



## **Projeto de Reabilitação do Moinho de Maré Novo dos Paulistas Rio Tejo, Seixal**

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**  
Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**Dissertação de Mestrado em *Design* de Interiores**

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sara Roby

Coorientador: Arq.<sup>o</sup> Pedro Rodrigues



**Helena Maria Ramos da Silva Capelo**

Lisboa, abril de 2014



#### DEDICATÓRIA

Quero agradecer a todos os professores do Mestrado e em particular aos meus orientadores pela dedicação demonstrada. E à extraordinária contribuição para tornar consciente e visível, formas do meu pensamento que se encontravam nublosas.

À minha família, pela paciência e liberdade oferecida  
Ou à soma de todo o “universo” que conheci e transformei em ensinamentos

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao senhor Adelino Tavares ex-vereador da Câmara Municipal do Seixal,  
que me orientou nos caminhos para aceder ao moinho.

À senhora vereadora Corália Loureiro da Câmara Municipal do Seixal.

À senhora vereadora Vanessa Silva da Câmara Municipal do Seixal.

À Dra. Ana Cláudia Silveira, do Ecomuseu do Seixal que me acompanhou  
amavelmente por duas vezes ao moinho de maré e que me disponibilizou informação  
inestimável.

À Sra. D. Maria da Luz que me apresentou livros do acervo da biblioteca do  
Ecomuseu que se revelaram importantes para este trabalho. E a todos os outros  
colaboradores do Ecomuseu.



## RESUMO

Este trabalho incide sobre a relevância da reabilitação de um edifício classificado como património de Interesse Público, o Moinho de Maré Novo dos Paulistas. Situado no Seixal e banhado pelos rios Tejo e Coia, onde foram edificadas uma grande quantidade de moinhos de maré desde o século XIV. Nele, exploram-se questões teóricas e problemáticas da ética do restauro, traça-se um breve estudo das cartas de salvaguarda do património arquitectónico e da história do regime jurídico existente no País.

Atribuíram-se três novas funcionalidades a este edifício, que se complementam e respeitam o lugar: um centro expositivo ornitológico, um restaurante e uma residência, com quatro unidades de alojamento que apoia os visitantes do centro (como cientistas e praticantes de *birdwatching*). Procurou-se dar continuidade às madeiras (samblagens), pedras e ferro existentes, assim como justapor à tradição atitudes estéticas e materiais da contemporaneidade. O meio (o leito do rio, as plumagens das aves) foi fonte de inspiração nas cores utilizadas.

O projeto tem como propósito a sua realização no fazer oficial, já que grande parte do equipamento deverá ser fabricado em marcenarias. A reabilitação do moinho é de vital importância: valoriza-o substancialmente, assim como à zona circundante e à cidade. É ainda uma mais-valia ambiental, pois sensibiliza a comunidade para a natureza que lhe pertence. E coloca o edifício e as funcionalidades do seu programa numa perfeita compatibilidade com o meio.

**Cinco Palavras-chave:** Moinhos de maré/Tejo, Limícolas, Continuidade, Flexibilidade, Madeira

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

---

**ABSTRACT**

This work focuses on the relevance and process of rehabilitating, a legacy building, inherited from cultural forefathers. The building is a tide mill called Moinho de Maré Novo dos Paulistas. Located in Seixal, a region where tide mills have been built since the XIV century, it is watered by two rivers (Tagus and Coia). With the goal of exploring theoretical and problematic questions regarding restoration, we present a brief study of the international policy and national legislation for the preservation of architectural heritage.

With this project, the tide mill gains three new functions that complement themselves, but also take into account the region: an ornithological exhibition center, a restaurant and a residence with four bedrooms that supports visitors, may they be scientists or birdwatchers.

An effort was made to ensure the continuity of already existing wood (joinery), stone and steel, by combining tradition with contemporary aesthetics and materials. Colour themes were chosen to blend seamlessly with the surrounding environment. The equipment for the project is meant to be made by carpentry and intends to promote local skillsets in the field.

The rehabilitation of the mill is extremely important since it enriches the building, its surroundings and the city itself. It also becomes an environmental asset for sensitizing the community as its three functions appear in perfect compatibility with the area where it exists.

**Five key-words:** Tagus Tide Mills, Limicolous, Continuity, Flexibility, Wood

---

## ÍNDICE GERAL

RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÍNDICE.....	v
INTRODUÇÃO .....	2
CAPÍTULO I – OS MOINHOS DE MARÉ: HISTÓRIA E SIGNIFICADO .....	5
1.1 As mais antigas edificações .....	5
1.2 Os moinhos de maré .....	7
1.3 O ciclo das marés movimenta os engenhos de moagem .....	12
1.3.1 Os rodízios .....	15
1.3.2 As Mós .....	16
1.3.3 Moega ou Tegão .....	17
1.4 Caraterização geral dos moinhos de maré do Tejo: materiais, tipologias, e estruturas .....	20
1.4.1 Materiais pétreos e as argamassas de cal hidráulica .....	20
1.4.2 As alvenarias e a importância do conhecimento dos seus constituintes .....	22
1.4.3 Tipologias .....	23
1.4.4 Pavimentos e estruturas de vigamentos de madeira.....	26
1.4.5 A Industrialização aniquila a pré-indústria dos moinhos de maré do Tejo ..	33
1.5 Moinhos com tempo e memória. Breve descrição de alguns moinhos de maré em Portugal.....	34
1.6 Destinos dados a dois moinhos do Tejo, semelhantes na função distintos na reabilitação .....	43
1.6.1 O Moinho do Castelo ou Moinho de Corroios, Seixal .....	44
1.6.2 Moinho de Maré do Cais das Faluas, Montijo .....	48

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

CAPÍTULO II – A NOÇÃO DE PATRIMÓNIO CULTURAL	51
2.1 Preservar, conservar, restaurar.....	51
2.1.1 Cartas, Convenções e Documentos.....	54
2.1.2 Breve história da consciência do património em Portugal.....	59
2.2 Legislação.....	61
2.3 Algumas intervenções na atualidade.....	61
CAPÍTULO III – O MOINHO DE MARÉ NOVO DOS PAULISTAS	64
3.1 Enquadramento geográfico e sociocultural do Seixal.....	64
3.2 O Moinho de Maré Novo dos Paulistas: história e envolvente .....	68
3.2.1 A Congregação de São Paulo .....	73
3.3 Descrição da preexistência .....	74
3.3.1 Materiais dominantes .....	84
3.3.2 A arte decorativa dos fingidos: técnica e história.....	86
CAPÍTULO IV – TEMAS IMPORTANTES NA TRANSVERSALIDADE DO PROJETO	91
4.1 As funcionalidades base do projeto .....	91
4.2 O Centro Ornitológico fundamenta uma breve referência ao rio tejo.....	91
4.2.1 A ornitologia e o conceito de “birdwatching” .....	93
4.2.2 Noção de áreas protegidas e licenciamentos .....	93
4.2.3 O turismo e a conservação da natureza.....	94
4.3 Exemplo de um espaço de interpretação ambiental e técnicas de representação de aves: casos de estudo .....	95
4.3.1 - Centro de Interpretação Ambiental Dalberto Pombo .....	96
4.3.2 A arquitetura da cultura avieira: a génese introduzida pelos pescadores da costa atlântica no rio Tejo.....	99

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

---

4.4	A madeira .....	103
4.4.1	A madeira e o saber ancestral das técnicas de junções tradicionais.....	106
4.4.2	A versatilidade da madeira – ligações das modernas estruturas e a madeira lamelada colada. ....	115
4.4.3	A cortiça .....	118
4.4.4	A madeira na Arte – Os limites da matéria .....	120
CAPÍTULO V – INTENÇÃO DO PROJETO: DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO PROGRAMÁTICA .....		121
5.1	Tipo de projeto e caracterização geral: As quatro funcionalidades do programa (áreas, zonas, espaços).....	123
5.2	1 - A entrada multifuncional – Piso 0 .....	127
5.3	2 - O restaurante “A Mó e o Voo das Aves” – Piso 0 .....	132
5.3.1	Instalações sanitárias públicas .....	141
5.4	3 - A Residência.....	143
5.5	4 - Centro Ornitológico para a sensibilização das aves do estuário do Tejo ....	157
Organização funcionalmente sustentável e autossuficiente .....		178
CONCLUSÃO .....		179
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		181
ANEXO I – MAPA DE MATERIAIS.....		188
ANEXO II – DESENHOS TÉCNICOS DA PREEXISTÊNCIA		
ANEXO III – DESENHOS TÉCNICOS DA PROPOSTA		

## Índice das Imagens

Fig. 1: Restaurante Tim Raue/Berlin. ....	2
Fig.2: Mó plana com rebolo.....	5
Fig. 3: Moinho de roda passiva acionado pela força humana .....	5
Fig. 4: Moinho de roda vertical eixo horizontal- azenha de rio.....	6
Fig. 5: Moinho de Maré do Mosteiro de Nendrum datado de 619-621 d.C.....	7
Fig. 6: Pannel de azulejos sobre lisboa, moinho de Alcântara. ....	9
Fig. 7:Barco dos Moinhos .....	11
Fig. 8: Esquema de um moinho de maré durante a preia-mar,.....	14
Fig. 9: Esquema de um moinho de maré durante a baixa-mar. ....	14
Fig. 10: Esquema de um moinho de maré durante a baixa-mar (em funcionamento) .....	15
Fig. 11: Rodízio de ferro com um par de mós .....	15
Fig. 12: Rodízio em madeira proveniente do Moinho Novo dos Paulistas .....	16
Fig. 13: Imagem de uma mó onde pode observar-se o olho da mó .....	16
Fig. 14: Conjunto do sistema de moagem do moinho de maré da Mourisca, Setúbal, .....	17
Fig. 15: Sala das mós do Ecomuseu do Moinho de Corroios, Seixal .....	18
Fig. 16: Moinho Velho de Miranda do Douro. ....	18
Fig. 17: Estudos de um rodízio de madeira e conjunto da moega ou tegão .....	18
Fig. 18: Esquema dos componentes tecnológicos de um moinho de maré com rodízio ...	19
Fig. 19: Embasamento do Moinho Novo dos Paulistas. ....	21
Fig. 20: Paredes de alvenaria mista: pedras irregulares e peças de cerâmica.....	22
Fig. 21: Duas fases diferentes de construção e materiais no Moinho de Corroios .....	23
Fig. 22: Tipologia 1: Moinho do Cais das Faluas .....	24
Fig. 23: Tipologia 2: Moinho de Maré da Passagem .....	24
Fig. 24: Tipologia 2: Moinho de Maré do Zeimoto, Seixal.....	24
Fig. 25: Tipologia 3: Moinho de Corroios .....	25
Fig. 26: Tipologia 4: Moinho de Alhos Vedros.....	25
Fig. 27: Tipologia 5: Moinho de Maré Velho dos Paulistas.....	25
Fig. 28: Tipologia 5: Moinho de Maré Novo dos Paulistas. ....	26
Fig. 29: Pavimento do moinho de Corroios.....	26
Fig. 30: Vigamento do moinho de Corroios (reabilitado).....	27

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Fig. 31: Assentamento de vigas sobre frechais .....	28
Fig. 32: Cadeias: técnicas do assentamento e samblagens entalhe .....	28
Fig. 33: Tarugagem de vigamentos .....	28
Fig. 34: Processos de tarugagem: .....	29
Fig. 35: Oito tipos de ligações em vigas.....	29
Fig. 36: Esquema das asnas usadas nos moinhos.....	30
Fig. 37: samblagens das asnas .....	31
Fig. 38: Peças metálicas de reforço das ligações: 1- esquadro; 2- varão; 3-braçadeira ....	32
Fig. 39: Peças metálicas de reforço das ligações .....	32
Fig. 40: Exemplo da junção da roda dentado.....	33
Fig. 41: Azenhas de D. Prior, Viana do Castelo .....	35
Fig. 42: Imagem do exterior do Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental ....	35
Fig. 43: Interior do Moinho. Mantém na pedra .....	36
Fig. 44: Mecanismo de metal da roda dentada. ....	37
Fig. 45: Moinho de Aveiro, cerca de 1850 .....	37
Fig. 46: Do moinho de maré original ficaram as arcadas dos rodízios .....	39
Fig. 47: O Moinho de Maré das Doze Pedras, Mondego .....	39
Fig. 48: Interior da sala das mós. e fachada exterior.....	40
Fig. 49: Em cima, Moinho da Mourisca no rio Sado .....	41
Fig. 50: Observatório de aves, em madeira. ....	41
Fig. 51: Moinho da asneira reconvertido em turismo .....	41
Fig. 52: Moinho de Alcoutim, e moinho do Sítio das Fontes.....	43
Fig. 53: Moinho de Corroios ou Moinho do Castelo. Desenhos técnicos de 1929.....	44
Fig. 54: Em cima, estrutura da cobertura da sala das mós, (paus rolados).....	46
Fig. 55: Podem observar-se as duas diferentes fases de construção .....	46
Fig. 56: Em cima esquerda, painéis expositivos .....	47
Fig. 57: O pavimento do piso superior é em soalho de pinho. ....	48
Fig. 58: O pavimento da sala das mós em de pedra composição irregular.....	48
Fig. 59: Os cunhais de pedra bujardada.....	50
Fig. 60:: Conservação do Castelo de Astely .....	62
Fig. 61:: Conservação do Castelo de Astely .....	62
Fig. 62: Dois materiais: o existente com séculos e o novo destacado do antigo. ....	63

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Fig. 63: Interior do SCAD Museu de Arte .....	63
Fig. 64: SCAD Museu de Arte. O novo e o antigo em diálogo.....	63
Fig. 65: O tijolo antigo dialoga com o vidro e o betão. ....	63
Fig. 66: Implantação do Moinho Novo dos Paulistas .....	64
Fig. 67: A Muleta do Seixal.....	65
Fig. 68: Modelo de barco.....	66
Fig. 69: Localização do moinho e caldeira.....	68
Fig. 70: Dois velhos moinhos solitários .....	69
Fig. 71: Moinho Novo dos Paulistas. Alçado sudoeste.....	71
Fig. 72: Moinho de Maré Novo dos Paulistas, do Alçado Sudeste.....	72
Fig. 73: A alvenaria perdeu a argamassa que pulverizada tombou para o pavimento. ....	74
Fig. 74: Planta do Piso 0: Sala de receção e expedição.....	75
Fig. 75: Alçados noroeste e nordeste do Moinho Novo dos Paulistas .....	75
Fig. 76: Telhado de duas águas coberto por telha marselha .....	75
Fig. 77: A verga da cantaria da terceira janela nordeste está muito danificada.,.....	76
Fig. 78: O pavimento de pedra do volume 1 .....	77
Fig. 79: A estrutura da cobertura do telhado aparenta estar em bom estado.....	77
Fig. 80: Sala das mós: vigamento de madeira e escada de tiro .....	78
Fig. 81: O Celeiro apresenta asnas simples e telhas à vista.....	78
Fig. 82: Cachorros de pedra abaulada suportam as asnas. ....	78
Fig. 83:Revestimento parietal exterior. ....	79
Fig. 84: Parede em tijolo maciço por detrás da chaminé.....	79
Fig. 85: Interior de um nicho/arcada do rodízio do Moinho Novo dos Paulistas.. ....	80
Fig. 86: Outro nicho dos rodízios em que a pedra superior da abóbada .....	80
Fig. 87: Interior de um outro nicho onde se vê o canal de passagem da água.....	80
Fig. 88: Único rodízio existente do Moinho Novo dos Paulistas .....	81
Fig. 89: À esquerda, as ripas do tabique mostram a construção das alvenarias .....	81
Fig. 90: Alçado sudoeste com a guarda em ferro (desaparecida) .....	82
Fig. 91:Planta do piso 1 – Habitação .....	83
Fig. 92: Planta do piso 0 – Habitação .....	83
Fig. 93: Aspeto da aduela do vão de porta, do rodapé, do teto de “saia e camisa” .....	83
Fig. 94: Fachada da habitação do moleiro.....	83



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Fig. 95: Chaminé da cozinha com carvoeira em arco de tijolo maciço.....	83
Fig. 96: Parede a acompanhar a inclinação da escada no Moinho Novo Dos Paulistas. ..	86
Fig. 97: Um outro aspecto da mesma parede decorada a fingidos raiados.....	86
Fig. 98: O traço vertical finge a separação entre as pedras. ....	87
Fig. 99: O Estuário do rio Tejo .....	92
Fig. 100: Casa Andresen no Porto recebeu a exposição Animais de Museu.....	97
Fig. 101: Esculturas de aves em papel acabadas e o processo de montagem.....	98
Fig. 102: Exemplo de um “palheiro” da cultura avieira .....	99
Fig. 103: A bateira tradicional barco da cultura avieira .....	100
Fig. 104:Aldeia Avieira da Patação de Cima, Rio Tejo .....	100
Fig. 105: Na ria de Aveiro encontra-se este exemplar mais antigo. ....	101
Fig. 106: Palheiro do litoral português: palafítico e com as tábuas na horizontal .....	101
Fig. 107: Palheiro do litoral português (Ovar) tabuado na vertical.....	102
Fig. 108: Palheiro do litoral português (Praia de Mira).....	102
Fig. 109: Casas de madeira junto à ria de Aveiro .....	103
Fig. 110: Aplicação formal das tábuas (ria de Aveiro) .....	103
Fig. 111: Toros de madeira: saudável (1); com defeito (2,3,4 e 5).....	104
Fig. 112: 1. Corte de madeira.....	105
Fig. 113: Estrutura de um toro de madeira .....	105
Fig. 114: Processos técnicos de junções em “t” e da samblagem à meia-madeira .....	107
Fig. 115: O processo técnico da Junção com envaziado .....	108
Fig. 116: O Processo técnico da sambladura em “T” com caixa e espiga.....	108
Fig. 117: Técnicas de junções em L com conetores metálicos .....	109
Fig. 118: Várias técnicas de samblagem. ....	110
Fig. 119: Várias técnicas de samblagem em cauda de andorinha.....	111
Fig. 120: Madeira lamelada em pinho nórdico, proveniente de viveiros. ....	116
Fig. 122: Exemplo de uma ligação justaposta entre elementos metálicos.....	117
Fig. 121: Os ritmos geométricos e ondulatórios das lamelas de madeira coladas .....	117
Fig. 123:Sistemas do coronel Emy.....	118
Fig. 124: Sistema em arcos de madeira de Filiberto de Lórme Século XVI.....	118
Fig. 125: Fábrica portuguesa a tornejar aglomerado de cortiça, .....	119
Fig. 126: Os Bancos sparghetti. ....	120

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Fig. 127: Entrada Multifuncional: Nesta aumentou-se o pé-direito ao retirar os .....	127
Fig. 128: Escada G – Acesso vertical ao Centro Ornitológico. ....	128
Fig. 129: Entrada Multifuncional: O mezanino zona de trabalho para os ornitólogos ...	129
Fig. 130: O Mezanino é em ripado de madeira de castanho. ....	130
Fig. 131: Restaurante: Zona da sala de refeições onde estão as mesas de dois lugares..	133
Fig. 132: Restaurante: Zona da sala de refeições com mesas de quatro lugares fixos....	134
Fig. 133: Restaurante: Sistema de moagem. ....	134
Fig. 134: Restaurante: Zona da sala de refeições com mesas de quatro lugares fixos....	136
Fig. 135: Pavimento: pedra existente, ferro e microcimento.....	137
Fig. 136: Exemplo de um esquema construtivo de parede a seco. ....	138
Fig. 137: Esquema da aplicação do tabuado na parede do restaurante .....	138
Fig. 138: Caixilharias em madeira maciça. ....	139
Fig. 139: Quarto borrelho de coleira: As camas nicho têm dois dormitórios.....	146
Fig. 140: Quarto borrelho de coleira: os nichos estão embutidos na parede .....	147
Fig. 141: Quarto borrelho de coleira. ....	148
Fig. 142: Quarto borrelho-de-coleira: Parede com lambril azul.....	149
Fig. 143: Quarto perna verde. Saliente-se a flexibilidade das secretárias.....	151
Fig. 144: Quarto fuselo-estival a cama centraliza-se no vão sudoeste.....	153
Fig. 145: Vista geral do Centro Ornitológico .....	157
Fig. 146: Móvel azul em tabuinha que simboliza o espaço vivencial das aves. ....	158
Fig. 147: Pavimento em microcimento: o azul ligado à água e ao céu.....	159
Fig. 148: Escada de acesso ao centro. ....	160
Fig. 149: Aspeto geral: No primeiro plano (ao centro) estão os módulos A.....	161
Fig. 150: Aspeto geral: Lado oposto ao anterior. ....	161
Fig. 151: Aspeto geral: Continua a ver-se os três núcleos expositivos.....	162
Fig. 152: Aspeto geral: Espaço pedagógico .....	162
Fig. 153: Esquema do centro: espaços núcleos e equipamentos .....	163
Fig. 154: Núcleo 1: conjunto dos módulos B, que expõem aves de grande-porte; .....	164
Fig. 155: - Pormenor de um módulo B2.....	164
Fig. 156: Conjunto dos cinco módulos A.....	167
Fig. 157: Aspeto geral: Núcleo 4.....	170
Fig. 158: Imagem de pormenor: Núcleo 4.....	170

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

---

Fig. 159: Espaço Multimédia: Simboliza a cabana: lugar protetor e de refúgio.....	171
Fig. 160: Espaço Multimédia.....	172
Fig. 161: Espaço Pedagógico.....	174
Fig. 162: Mesa de atividades pedagógicas. Acabamento em resina epóxica .....	175
Fig. 163: Turbina de maré em Strangford Lough, Irlanda do Norte .....	178

## INTRODUÇÃO

Ao procurar uma estrutura arquitetónica edificada para o trabalho desta dissertação, existia a inclinação clara para um edifício que possuísse uma íntima ligação com a água. No caso escolhido, observa-se uma convivência funcional e sábia que atravessou os tempos e é hoje pouco considerada: a energia hidráulica. Trata-se de um moinho de maré, cuja arquitetura é atravessada pelas águas do rio e do mar num perpétuo movimento de partida e retorno.

Encontrou-se o Moinho Novo dos Paulistas, um edifício classificado, desde 1985, como de Interesse Público e que pertence à Câmara Municipal do Seixal. Está instalado num istmo, não tem função e encontra-se em ruína. Esta construção serve de suporte para a exploração teórica e consequente desenvolvimento da proposta projetual.

Na dissertação, começa-se por explicar a história, o significado e a tecnologia deste património pré-industrial, perceber a importância que tiveram e o rumo que seguiram algumas destas estruturas moageiras e as razões que levaram ao desinteresse por esta técnica de moagem, cuja energia é gratuita. Citam-se dois exemplos no Tejo de reabilitação com fins pedagógicos: o moinho de Corroios e do Cais das Faluas. Estuda-se ainda os mecanismos e os elementos de que são compostos, onde mós e rodízios são os protagonistas.

Faz-se, num segundo capítulo, a descrição da consciência do património na sua vertente histórica e referem-se os regimes jurídicos nacionais e internacionais (nomeadamente o estudo das cartas de salvaguarda do património arquitectónico). Com o objetivo de se compreender melhor estes conceitos, referem-se dois edifícios reabilitados – o Castelo de Astely, em Inglaterra, e o museu de SCAD, um conjunto de antigos armazéns em Savannah, nos Estados Unidos da América.

O trabalho concreto sobre o Moinho Novo dos Paulistas inicia-se no terceiro capítulo. Neste, revela-se a envolvente e detalha-se o edifício na sua fase atual. Também se explicam os pormenores essenciais da sua construção para poder usar esses conhecimentos do saber fazer ancestral – quase perdidos – e projetá-los no presente, no sentido de permitir a reabilitação do edifício de acordo com padrões de compatibilidade e

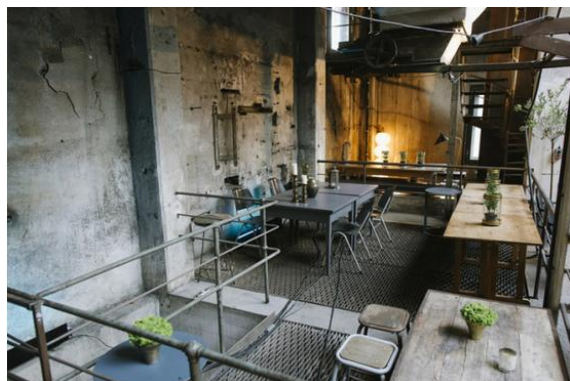
**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

sustentabilidade. Estes são requeridos pelas estruturas do passado, que usaram técnicas e materiais específicos, que convém determinar para uma intervenção consciente.

Na procura das técnicas do saber fazer ancestral, participou-se em dois seminários. Primeiro no encontro *Património Vernacular: Investigar Como, Conservar e Qualificar o Quê?*, realizado no Porto, na Casa Allen, pela Direcção Regional de Cultura do Norte, em abril de 2013. Teve como tema os moinhos do Côa. E depois no seminário *Conservação e durabilidade de revestimentos históricos técnicas e materiais compatíveis*, realizado em Lisboa, no Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), em maio 2013. :No mesmo âmbito assistiu-se ainda à conferência *Lugares do Património do conservar ao usufruto com conservação*, também promovida pelo LNEC, em setembro 2013.

Não se deixa, no entanto, de assinalar e implementar neste trabalho as técnicas e materiais do presente. É bem verdade que, na atualidade, se assiste a uma atitude estética que usa o estado da passagem do tempo nos edifícios. Verifica-se que esse gosto



**Fig. 1:** Restaurante Tim Raue/Berlin.

Acedido em Agosto 2013 em: <http://catview.wordpress.com/2013/07/29/restaurante-tim-raue-berlin/>

constitui, em si mesmo, beleza e harmonia. Saiu-se de uma época onde o “lugar antropológico” quase se perdeu, para se insinuarem os “não- lugares” e a perfeição globalizada (Augé, 2005, p.67). Eis que nessa procura de referenciais uma arquitetura em ruína pode constituir-se como beleza estética, vivificando o ideal de Ruskin, que se analisa no capítulo 2. Veja-se a imagem da figura. 1 como exemplo

claro deste caminho do *Design* e arquitetura de Interiores, (quando ocupa velhos edifícios) em que existe um certo gosto por estruturas em dissolução. (Na linha do restauro preconizada por Cesare Brandi; no sentido de evitar o falso histórico – capítulo 2.)

No entanto, isso nunca fará esquecer as expectativas e as formas vivenciais dos séculos XX. Não pode haver retrocesso. O Movimento Moderno fez e continua a fazer o seu caminho e deixou as sementes da massificação do conforto nas sociedades do século passado e que foram um ganho inestimável que o atual não pode esquecer. E que este projeto vai pontuar.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Pretende-se transformar a preexistência (o Moinho Novo dos Paulistas) num espaço tripartido nas suas funcionalidades, mas que se complementam. Mantendo a intrínseca ligação à água mas agora numa nova condição que se baseia no leito lodoso do rio, rico em nutrientes e que atrai uma quantidade extraordinária de espécies de aves, tanto migratórias como permanentes, que nidificam à sua beira. Também coabitam em épocas diferentes, as invernantes e as estivais. Assim, nasce o Centro Ornitológico que é também o centro hierárquico responsável pela criação das restantes dependências multifuncionais. Sendo contudo esta dependência o referencial; tanto das atitudes estéticas escolhidas como funcionais. É o lugar centralizador de onde emanam as ideias conceptuais do projeto. Está aberto a todas as camadas etárias da população e estilos de vida, mas é particularmente destinado àqueles que têm interesse pela natureza, sobretudo pela observação de aves, o *birdwatching* ou o turismo ornitológico.

O que se propõe neste moinho é a criação de um espaço multifuncional com capacidades de adaptação a um programa onde se possa estar, comer, pernoitar, trabalhar, conviver e aprender. Criou-se um programa que serve harmoniosamente o edifício e que é pertinente e compatível com as exigências do lugar. Este, através dos tons do leito do rio, nos cambiantes lodosos/água, no céu e na plumagem das aves, é a inspiração para as cores usadas no projeto.

No entanto, é a conceção de módulos expositivos em ripado de madeira para o Centro Ornitológico, com o consequente estudo das ligações através dos entalhes, malhetes e conetores metálicos, que mais se evidencia a presente dissertação. Estas construções modulares baseiam-se na observação das samblagens tradicionais em madeira, que as construções dos moinhos mostram, sendo este o aspecto essencial da proposta projetual. Sem contudo se deixar de adicionar os conetores contemporâneos mais eficazes.

Este estudo de interiores obedece, nas suas relações de organização espacial, ao método e técnicas do *Design* ou da arquitetura de interiores: redesenha-se e altera-se o espaço, adaptando-o às funcionalidades requeridas, respeitando as suas estruturas, não pondo em perigo a existência estrutural e arquitetónica, captando a sua essência, carácter e dimensão da luz. e o seu valor patrimonial. Deixa-se também que a sua ruína se evidencie para permitir a visibilidade da passagem do tempo.(chaminé da cozinha e pia de despejos) Não esquecendo o viver e as expetativas do nosso século. Trata-se, de facto, de

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

---

uma estrutura antiga que se quer adaptar às funcionalidades actuais, mas num efectivo respeito pelo tempo e pela memória- É uma participação da organização “vertical” do espaço, de que fala o arquiteto Fernando Távora, na qual homens de tempos diferentes agem numa estrutura edificada organizando-a espacialmente em harmonia e continuidade:

*«Mas, porque o espaço é contínuo e porque o tempo é uma das suas dimensões, o espaço é, igualmente, irreversível, isto é, dada a marcha constante do tempo e de tudo o que a tal marcha acarreta e significa, um espaço organizado nunca pode vir a ser o que já foi, donde que ainda a afirmação de que o espaço está em permanente devir.*

*Quando, por exemplo, ao restaurar um monumento com critério científico (ou pseudo-científico) passa pela cabeça de alguém dar a tal monumento o aspecto que ele teve em época mais ou menos passada, cai-se na utopia de supor que aquilo que já foi pode de novo vir a ser, esquecendo-se que a irreversibilidade do espaço não permite aceitar tal hipótese». (Távora, 2006, p.19)*



## CAPÍTULO I – OS MOINHOS DE MARÉ: HISTÓRIA E SIGNIFICADO

### 1.1 As mais antigas edificações

*«Os moinhos (...) representam também, com a sua engrenagem de moenda ao mesmo tempo muito singela e muito elaborada, a forma mais evoluída de um sistema primitivo de trituração dos grãos de cereal entre duas pedras, para fabrico de farinhas alimentares (...). Convictos da brevidade de tempo que resta de vida aos moinhos, e da iminência do seu total desaparecimento, (...) do qual, dentro de pouco, não restará mais do que uma recordação confusa e poética»<sup>1</sup> (Oliveira, Galhano, & Pereira, 1983, p. 5)*

Desde há séculos que os vários cereais triturados são usados na elaboração do pão, base da alimentação primordial do ser humano. Ainda hoje são imprescindíveis nestes tempos de tecnologia avançada. Este alimento tem um grande significado ao nível do simbólico e na criação de mitos sagrados e profanos, reveladores da própria vida humana consubstanciados nas suas crenças e tradições.



**Fig. 3:** Moinho de roda passiva acionado pela força humana. Acedido em 17 de novembro de 2012 em: <https://youtube.googleapis.com/v/mjoeY6j0Gm8%26fs=1%26source=uds%26autoplay=1>



**Fig.2:** Mó plana com reboło.

Acedido em 17 de novembro de 2012 em: <https://youtube.googleapis.com/v/mjoeY6j0Gm8%26fs=1%26source=uds%26autoplay=1>

A transformação dos cereais em farinha para a alimentação humana é uma tecnologia que se perde na memória dos tempos. Contudo, sabe-se que no Neolítico e com o começo da agricultura o homem sentiu a necessidade e encontrou formas de trituração dos grãos, frutos e raízes. Inventou e desenvolveu progressivamente utensílios que procuravam resolver com eficácia essa vontade: o almofariz em pedra com pilão (trituradores de pancada), a mó plana com reboło (trituradores de vaivém, figura 2), duas pedras circulares horizontais que rodam uma

<sup>1</sup> Ernesto Veiga de Oliveira (1910-1990) nasceu no Porto, formou-se em Direito e em Ciências Históricas e Filosóficas. Fundou o Centro de Estudos de Etnografia, com o Professor Jorge Dias, Fernando Galhano, Benjamim Pereira, esteve ligado ao Centro de Antropologia Cultural e ao Museu de Etnologia. Com vasta obra publicada de grande diversidade, investigou e estudou assuntos etnográficos desde arquitetura, mobiliário, instrumentos musicais, festividades, jogos, romarias e tecnologia tradicional onde se inclui o livro sistemas de moagem, de 1983, escrito também por Fernando Galhano e Benjamim Pereira “*Tecnologia Tradicional Portuguesa SISTEMAS DE MOAGEM*”

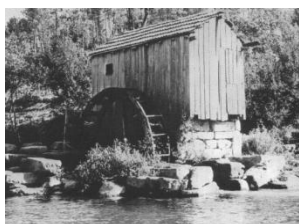


**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

sobre a outra – na sua fase mais primitiva eram manipuladas manualmente por uma só pessoa (mós manuais rotativas). Em fases posteriores eram maiores e mais pesadas, recorrendo à força de animais ou mesmo de homens, normalmente escravos. Ficaram conhecidos como moinhos de sangue. Por exemplo, o exército romano nas suas campanhas levava sempre pesadas mós rotativas manuais. Estas mós que recorrem à força humana são designadas de rodas passivas (figura 3).

A introdução do chamado moinho romano, descrito por Vitrúvio no século I a.C. no seu



**Fig. 4:** Moinho de roda vertical eixo horizontal- azenha de rio, temporária. (Oliveira, Galhano, & Pereira, 1983, p. 106)

tratado sobre arquitetura, tem a particularidade de possuir uma roda vertical com eixo horizontal (figura 4) que é acionada por correntes de água, isto é, por rodas ativas ou motoras, que fazem por sua vez mover as mós. É um sistema mais complexo em que, para além das mós em pedra, se junta uma roda, geralmente em madeira. Esta roda movimenta-se e faz movimentar os restantes elementos através da energia da massa de água.

Existe ainda uma outra categoria de roda, que deu origem ao chamado moinho grego, que possui uma roda horizontal de eixo vertical. Pensa-se que este sistema é originário de zonas montanhosas, onde rios e ribeiras se precipitam rapidamente. No século I a.C., a existência de moinhos deste tipo é descrita em simultâneo em zonas distintas do globo, na Grécia, no norte da Dinamarca, na China e Próximo Oriente – excluem-se Egipto e Mesopotâmia pela natureza das correntes dos seus rios pouco favoráveis à instalação deste sistema (Oliveira, Galhano, & Pereira, 1983, p. 70). Regra geral, os moinhos de maré e de vento vão adotar esta roda horizontal de eixo vertical. É o engenho motor que, movido através das correntes de água ou do vento, vai fazer girar as duas mós em pedra que lhe estão acopladas.

Os moinhos de água aproveitam a inesgotável energia dada pela natureza quer através das correntes dos rios (onde se desenvolveu o sistema de azenha/roda vertical e o sistema de rodízio/roda horizontal) ou utilizando a cíclica energia fornecida através das marés (aqui, o mais utilizado é o rodízio horizontal). O estudo a desenvolver nesta dissertação incide sobre este último sistema usado sobretudo nos moinhos de maré. A escolha para a construção destas estruturas é criteriosa: estão situadas entre o oceano e os rios, em zonas geográficas baixas e alagadiças, onde a ação das marés se faz sentir.

## 1.2 Os moinhos de maré

*«(...) invenção clássica, o moinho de água é medieval pela época da sua verdadeira expansão».<sup>2</sup>*



**Fig. 5:** Moinho de Maré do Mosteiro de Nendrum datado de 619-621 d.C.

Acedido em 23 de março de 2013 em: <http://www.machine-history.com/node/668>

O grande desenvolvimento nas construções de moinhos de maré verifica-se no continente europeu ao longo da Idade Média, sobretudo em todo o litoral atlântico. As características deste oceano com grande amplitude diferencial entre marés possibilitam o funcionamento dos moinhos. Estes estão localizados em zonas junto à orla marítima em terrenos planos e encharcados. No século XI houve um impulso na construção destas estruturas na Europa. No entanto, o mais antigo moinho de maré encontrado até hoje é datado do século VII d.C. (figura 5) e fica na Irlanda do Norte (Silveira, Novos Contributos para o Estudo dos Moinhos de maré no Estuário do Tejo: empreendimentos e protagonista (século XIII-XVI), 2009, p. 593)<sup>3</sup>. Foi conhecido graças a escavações arqueológicas realizadas em 1999 junto ao mosteiro medieval de Nendrum, em Strangford Lough. Durante esta investigação, foram na verdade encontrados dois moinhos de maré com rodízio horizontal e caldeiras (datados entre 619 e 788 d.C.) (Silveira, A edificação de moinhos de maré no salgado algarvio entre os séculos XIII e XVI, 2009)

Apesar de não terem chegado até nós quaisquer vestígios, sabe-se da existência de outros moinhos de maré na mesma época em zonas da Inglaterra. Praticamente todas as zonas da Europa situadas junto ao mar instalaram estas unidades de moagem, pelo que seria exaustivo mencionar todos os países. Refira-se, no entanto, alguns: Escócia, País de Gales, Holanda, Bélgica, França (particularmente na Bretanha.), Alemanha, Rússia e

<sup>2</sup> Afirmado por Marc Bloch e citado no livro *Tecnologia Tradicional Portuguesa SISTEMAS DE MOAGEM*, de Ernesto Veiga de Oliveira, Fernando Galhano, Benjamim Pereira (p.76)

<sup>3</sup> Ana Cláudia Silveira, formada em História (FCSH-UNL) é membro do Instituto de História Medieval e do Gabinete de Estudos sobre a Ordem Militar de Santiago. Exerce a função de Técnica Superior de História da Câmara Municipal do Seixal onde integra a equipa do Ecomuseu Municipal, do qual o Moinho de Maré de Corroios faz parte. Tem várias publicações sobre temáticas de História Medieval muitas delas enquadrando estudos sobre os moinhos de maré em Portugal e no estuário do Tejo. Coordenou o projeto “Moinhos de Maré do Ocidente Europeu: valorização do património natural e cultural como recurso de desenvolvimento” apoiado pelo Programa Cultura 2000 da Comissão Europeia. Parte deste trabalho pode ser visitado em <http://www.cm-seixal.pt/moinhosdemare>, obtido em 28-12-2012.

---

Itália. Também na Península Ibérica estas construções se disseminaram em grande número.

Saliente-se que os seres humanos tiveram vários berços. Mas foi sobretudo junto aos rios que as primeiras grandes civilizações nasceram. Eventualmente não contactaram umas com as outras e criaram particularidades específicas devido ao meio geográfico e climático onde floresceram. Existe na História também o momento dos encontros e estes são de importância vital para o progressivo desenvolvimento da Humanidade onde, de forma pacífica ou violenta, os povos do mundo fundem os seus conhecimentos e nessa aculturação apropriam-se dos saberes progredindo tecnologicamente. Desse modo, é compreensível que certos conhecimentos, embora iniciados numa determinada zona, acabem por ao mesmo tempo se expandir e recriar. Ou mesmo, nas conquistas de territórios os vencedores considerarem muito úteis as estruturas edificadas que usurparam, como parece ser o caso dos moinhos. Em épocas de domínio romano estes já conheciam e utilizavam moinhos muitas vezes movidos pela força humana ou animal. No entanto, os moinhos são estruturas anónimas onde não é possível identificar o seu primeiro autor.

Em Portugal, documentos pouco precisos no que respeita ao tipo de funcionamento técnico e que não fazem a distinção entre moinhos de azenha de roda vertical ou rodízio de roda horizontal colocam contudo no século X a existência de moinhos hidráulicos. Relativamente aos moinhos de maré, apenas no século XIII a existência destes é certa, pois são mencionados em escrituras régias – tanto nas compras, como nos aforamentos, o que atesta a grande importância económica e social destas unidades de moagem. Eram pertença dos mais altos dignitários, como os reis, cavaleiros das ordens religiosas e nobres. Nesse período, no *Al Garb*, um território recém-conquistado aos árabes, ficavam as azenhas de Castro Marim. Localizado no rio Guadiana, estas unidades foram adquiridas pelo rei D. Dinis em 1290 e são consideradas como uma das mais antigas em Portugal, embora em outros registos documentais ainda sejam relatadas reedificações de estruturas aparentemente deste tipo que remontam a 1249 nos esteiros de Tavira e Faro.

Também há conhecimento de que D. Afonso III (1248-1279) terá provavelmente cedido ao Mosteiro de São Vicente de Fora as azenhas instaladas em São Julião do Tojal, no rio Trancão e que careciam de restauro por serem consideradas “velhas” (Silveira, *Novos Contributos para o Estudo dos Moinhos de maré no Estuário do*



**Fig. 6:** Painel de azulejos sobre Lisboa, onde se pode observar o Moinho de Alcântara. Acervo do Museu do Azulejo, Lisboa.  
(Oliveira, Galhano, & Pereira, 1983, p. 85)

Tejo: empreendimentos e protagonista (século XIII-XVI), 2009, p. 597). Daqui se depreende que todos os moinhos atrás referidos já tinham uma determinada idade e necessitavam de manutenção.

Tal como no resto da Europa, em Portugal continuam a construir-se a partir do século XIII moinhos

nas costas marítimas, nos rios e estuários, desde o Lima ao Guadiana. Estes aproveitam a energia da força destas correntes de água. Na área do Estuário do rio Tejo é de referir na margem direita, em Lisboa, o moinho de maré de Alcântara, completamente desaparecido (Figura 6)<sup>4</sup>. O conhecimento da construção deste moinho não é preciso. Existem apenas datas relativas ao seu aforamento, 1298 e 1313.

Depois da crise de 1383-85, devido aos conflitos e guerras com Castela, cabe o início de uma nova dinastia ao Mestre de Aviz com o título de D. João I. A subida ao poder deste monarca restabelece a estabilidade política, iniciando-se assim, um ciclo de grande florescimento e reorganização económica, na qual os moinhos de maré têm uma importância fundamental.

Os terrenos a sul do Tejo, baixos com recortes na paisagem e banhados pela mistura das águas do rio e do Atlântico, apresentam características excelentes para a construção de estruturas deste tipo. E que foram aproveitadas naquela época. Embora já existam referências da existência de moinhos de maré no Montijo em 1386, foi Nuno

<sup>4</sup> O moinho de maré de Alcântara pode ser observado no painel de azulejos (Figura 6) que esteve instalado no palácio dos Condes de Tentúgal e atualmente pertence ao Museu Nacional do Azulejo. Está em exposição numa das salas deste museu, onde se pode apreciar não só o moinho mas uma panorâmica minuciosa sobre Lisboa antes do terramoto. Trata-se de um extraordinário documento visual.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Alvares Pereira que, ao receber terras nesta vasta e fértil planície a sul do Tejo, domínio por excelência da Ordem de Santiago, obteve autorização para construir o moinho de Corroios ou do Castelo em 1403. O religioso entregou, contudo, numa devota doação o moinho e todos os bens que possuía ao Convento do Carmo, em Lisboa, quando nele se recolheu e foi monge Carmelita até ao fim da sua vida. O moinho passou então a ser gerido por esta Ordem Religiosa.

Através de carta régia, D. João I concedeu autorização para a construção de muitos outros moinhos. Assim, em 1405, autorizou Álvaro Gonçalves a construir um moinho de maré no esteiro da Lançada, no Montijo. Também o fez com muitas outras unidades deste tipo, entre Alcântara e o Restelo, a norte do Tejo (Nabais, 1986, p. 15). Depois da edificação do moinho de Corroios e com o advento dos Descobrimentos, muitos outros se seguiram. Estas construções, que se iniciaram, como atrás se referiu, no século XIII, tiveram o seu auge dois séculos depois e continuaram a ser edificadas até ao século XIX.

Para compreender melhor esta zona que se avista de Lisboa até à majestosa Serra da Arrábida, que esconde do outro lado o Atlântico, atente-se na narração detalhada do humanista açoriano seiscentista Gaspar Frutuoso:

*«(...) d'álem Tejo, a vila do Seixal, onde há os melhores vinhos do Reino; e logo abaixo uma formosa quinta que foi de D. Manuel de Menezes, Bispo de Coimbra, e a vila d'Alcochête, (...) moinhos e fornos d'el-Rei, cousa rica; Verderena e a vila de Coina, e perto a rica quinta dos religiosos de Belém; o Seixal (...) onde se dão muitos bons vinhos de carregação para a Índia, em cuja enseada invernam muitos navios (...) e Azeitão, onde está a famosa quinta de Afonso d'Albuquerque (...) e outras muitas quintas de boas vinhas e de todas as arvores logo a afamada vila de Almada, da qual até Aldeia Galega, que atrás fica, ha seis léguas, em que haverá perto de sessenta moendas que moem de maré, (...) e muita lenha de pinho, de rama e tronco, que em barco levam para Lisbôa».<sup>5</sup>*

Ficou assim registado por Gaspar Frutuoso a importância das quintas a sul do Tejo no fornecimento de produtos hortícolas a Lisboa; os fornos de Vale de Zebro (que pertenciam ao rei) onde eram cozidos os biscoitos levados nas embarcações durante as

<sup>5</sup>Gaspar Frutuoso (1522-1592) foi sacerdote, historiador, cronista e humanista açoriano. Estudou Arte e Teologia na universidade de Salamanca. Elaborou descrições históricas e geográficas do seu tempo. Foi autor do *Livro Saudades da Terra*, citado em Nabais (1986, pp. 26-7) e de onde se recolheu este fragmento.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

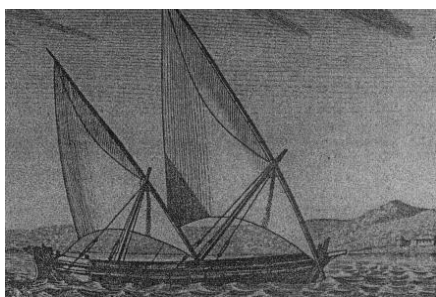
descobertas; e a referência a um número apreciável de moendas, isto é, o conjunto de todos os pares de mós existentes nos moinhos e não a quantidade de edifícios de moagem. Estas moendas eram, segundo Frutuoso, cerca de sessenta. Sabe-se que o estuário do Tejo teve um papel de grande preponderância na implantação deste sistema de moagem – contaram-se aqui, tanto a sul como a norte, cerca de 45 edifícios deste tipo.

Talvez se possa, sem exageros, dizer que os moinhos de maré do Tejo são das estruturas portuguesas construídas no período da grande aventura dos Descobrimentos, aquelas que na retaguarda contribuíram e participaram activamente na história dessa façanha iniciada pelos portugueses. Sobretudo devido à proximidade do centro económico e exportador que representava Lisboa, a principal do reino, de onde partiam a maioria das naus.

Esta proeza dos descobrimentos marítimos convocou toda a nação e nesse exemplo da conjugação do esforço colectivo, determinou uma linha de unidade do próprio temperamento fundamental do povo português como o professor antropólogo Jorge Dias (Dias J. , 1955) assinalou. Chegando-se mesmo a criar um estilo estético baseado no mar, o *Manuelino*, revelador desse carácter de unidade nacional.

**Fig. 7:**Barco dos Moinhos

Estampa IV da obra de Joham Hinrich Roding *Allgemeins Worterbuch der Marine*, incluída no livro *Moinhos de Maré – Património Industrial*, António Nabais, 1982



Os moinhos têm, por isso, essa significação e podem reestruturar essa memória cultural e o imaginário colectivo. Esta relação é direta – não foram estes que nas suas mós moeram as farinhas usadas na panificação do biscoito, alimento essencial dos navegantes e das armadas para viajarem em direcção ao mundo recém-conhecido? Os Descobrimentos originaram viagens regulares das naus da carreira da Índia, que abasteciam as fortalezas e as armadas reais. Também a população

instalada na jurisdição económica de Lisboa, da qual as vilas e freguesias descritas no texto faziam parte integrante, recebia farinhas.

Percebe-se já aqui a importância dos moinhos. A indústria que utilizava a energia cinética das marés na transformação de sementes cerealíferas em farinhas desenvolveu-se. O Tejo era um caminho para o escoamento dos produtos e os barcos, o meio de transporte mais comum. As embarcações apresentavam especificidades de acordo com o tipo de

---

produtos a carregar. Para as farinhas e sementes apelidavam-se de barcos dos moinhos ou moios.<sup>6</sup>

### 1.3 O ciclo das marés movimenta os engenhos de moagem

O lugar para a construção destes moinhos, como já foi exposto, é criteriosamente escolhido em função das condições que oferece – sempre junto às águas com o efeito das marés, nas margens dos rios, em estuários, esteiros e sapais. No caso em estudo, o do rio Tejo e seus afluentes, procuravam-se enseadas calmas com a possibilidade de acessos por terra e a fácil construção de caldeiras (reservatórios), onde as águas ficavam retidas através de fortes muros de cantaria.

As marés, como se sabe, estão sujeitas a um movimento cíclico por interferência lunar sentido nos oceanos, cujo efeito visível são as marés altas e baixas, originadas por fenómenos de fluxo e refluxo das mesmas. Movimento este que possibilita uma elevada produção de energia, que os antigos entenderam e aproveitaram tão bem na tecnologia de moagem.

A roda hidráulica tem diversos mecanismos motores e a forma como se dá a queda da água, que os acionam, determina a sua classificação tipológica em dois grupos: os moinhos de roda horizontal (rodízio) e os moinhos de roda vertical (azinha). Nos moinhos de roda horizontal encontram-se ainda dois subtipos: o rodízio com penas e o rodete submerso.

Os moinhos de maré com rodízio horizontal são por princípio os mais comuns no rio Tejo e os mais numerosos em todo o País (Oliveira, Galhano, & Pereira, 1983, p. 111). Utilizaram esta potente e gratuita energia, cujo funcionamento é relativamente simples. Para isso foi necessário ter nestas estruturas elementos fundamentais para a elaboração perfeita do sistema. Para além do edifício do moinho de maré, que será descrito mais adiante, este possui a caldeira, onde parte do edifício assenta. Esta é uma construção feita pela mão humana, onde as águas das marés são contidas por muros em blocos de pedra sobreposta. O reservatório guarda a água da maré alta, que entra pela comporta – abertura com uma porta geralmente de madeira que quando aberta permite a entrada da água e quando fechada a sustém.

---

<sup>6</sup> ESTAMPA IV da obra de Joham Hinrich Roding, *Algemeins Worterbuch der Marine*, Barcos 1ª edição C.M. Seixal, 1982.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Um outro mecanismo muito importante é o rodízio. Instalado nas arcadas da base, nos caboucos, roda à passagem da massa de água, que incrementa por sua vez o movimento da mó, que lhe está ligada, como adiante se descreve.

Importa agora perceber as diversas relações estabelecidas entre o sistema de moagem e a energia produzida por esta grande massa de água. Durante o fluxo, a maré começa a encher. É a chamada maré alta ou preia-mar. A água entra pela comporta no embasamento do moinho ou numa entrada ao lado deste, enchendo a caldeira. No momento do refluxo, quando a maré inicia o ciclo da vazante, a comporta fecha automaticamente pela pressão da água.

Quando o rio está completamente vazio, o moleiro inicia o seu trabalho. Primeiro puxa o pejadouro (manipulo que se encontra no interior do moinho na sala junto às mós), de forma a abrir uma pequena portinhola, que se ajusta numa ranhura aberta por entre as pedras talhadas no canal – a setia – que permite controlar a passagem da água vinda da caldeira, que é conduzida por este ducto no interior do embasamento. Este canal tem a particularidade de a abertura ser maior no início, no lado da caldeira. Depois, as paredes no interior estreitam-se e formam um ângulo que termina numa abertura mais pequena junto ao rodízio. Esta pode acabar em cubo com seteira, o que permite acertar a queda da água sobre o rodízio.

No entanto, nem sempre existe este acabamento. A massa de água que entra no canal cria uma poderosa força energética, que se precipita em queda sobre o rodízio, fazendo com que este gire, assim como, todo o conjunto do engenho de moagem. Para que esta força cinética se possa desenvolver é necessário existir uma diferença de nível entre o lado da caldeira (que se encontra cheia de água) e o rio (que está vazio). Este ciclo das marés é curto; dura cerca de quatro horas, mas repete-se duas vezes por dia. As moendas acabam por moer cerca de oito horas.

Esta tecnologia tem a vantagem de ser uma energia renovável, cíclica, constante e previsível, pois os horários de cada dia são conhecidos ao contrário de outras energias, também não poluentes, difíceis de controlar e prever como a solar e a eólica.

No plano da descrição histórica, registaram-se descobertas que pretenderam rentabilizar esta força da natureza ao tirar partido do refluxo e do fluxo das marés, fazendo com que o mecanismo destes moinhos funcionasse nos dois sentidos. Foi o que projetou Jorge Higgs no seu projeto no último quartel do século XIX. Chamou-lhe o



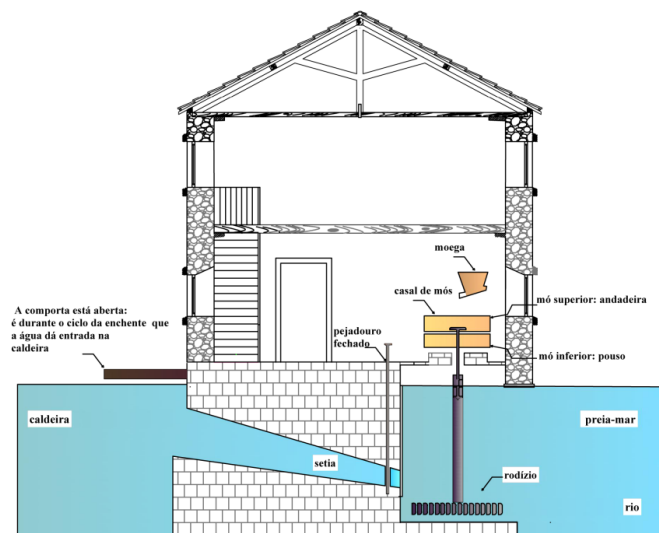
## Espaço: Memória e Contemporaneidade

### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

*Motor Hidráulico do Seixal* (Nabais, 1986, p.91), que por vicissitudes várias nunca foi construído, mas parecia apresentar uma mais-valia tecnológica importante.

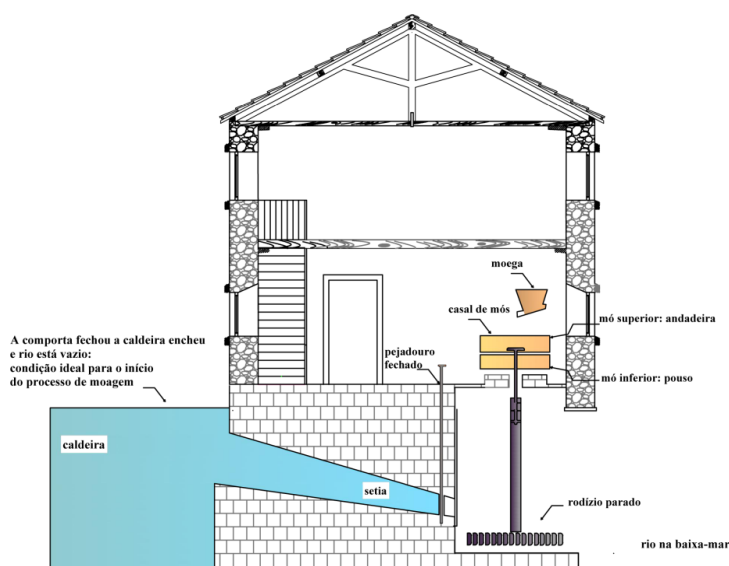
**Fig. 8:** Esquema de um moinho de maré durante a preia-mar, período de enchimento da caldeira. Nesta imagem a comporta encontra-se aberta e o rodízio não se movimenta. O rio e caldeira estão no seu enchimento máximo.

Desenho da autora



**Fig. 9:** Esquema de um moinho de maré durante a baixa-mar. As águas ficaram retidas na caldeira enquanto a maré desceu e a portinhola manipulada pelo pejadouro ainda se encontra fechada, o que impede a passagem pela setia.

Desenho da autora

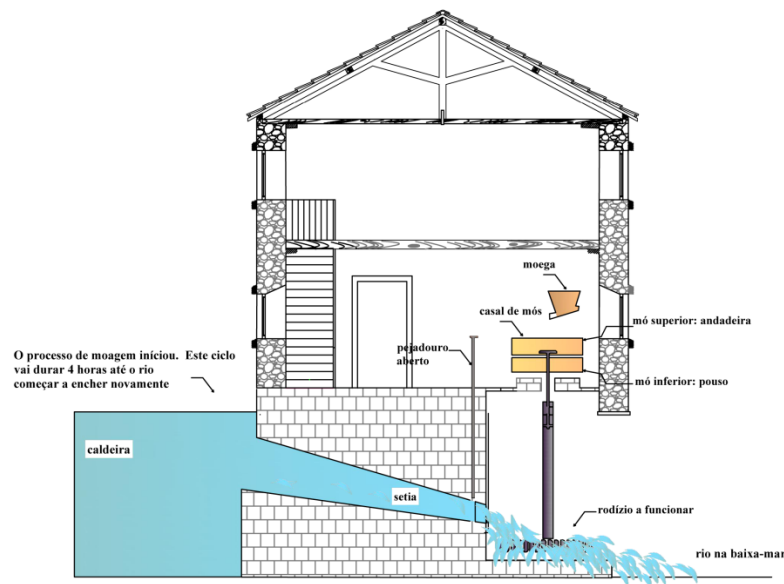


## Espaço: Memória e Contemporaneidade

### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**Fig. 10:** Esquema de um moinho de maré durante a baixa-mar. As águas estão retidas na caldeira enquanto a maré vaza. É a altura de manipular o pejadouro e abrir a portinhola, para que a água circule pela setia. Sobre pressão, o rodízio gira e faz rodar as mós. Sobre pressão, o rodízio gira e faz rodar as mós.

Desenho da autora



### 1.3.1 Os rodízios

A tecnologia nos moinhos do estuário do Tejo é semelhante quanto à utilização do rodízio horizontal. Inicialmente, tanto os rodízios, como o eixo vertical (a pela) que os suporta e liga às mós eram de madeira. A madeira de oliveira foi preferida sobretudo nos moinhos algarvios – sempre que os moleiros sabiam de uma árvore tombada, adquiriam-na. Depois dos Descobrimentos, muitos foram feitos de excelentes madeiras vindas do Brasil, embora nos finais de vida desta pré-indústria, tenham sido substituídas pelo ferro e pelo aço, que revelaram maior eficácia.



**Fig. 11:** Rodízio de ferro com um par de mós  
Desenho da autora

Os rodízios (figuras 11 e 12) são o motor desta tecnologia; imprimem à mó cento e cinquenta voltas por minuto. O seu diâmetro é variável, chegam a ter 1,5 m. Oscilam na quantidade de pás, que se chamam penas – são por norma compostos por vinte e duas penas ou dezasseis se forem em metal (Nabais, 1986, p. 68). São um magnífico exemplo do *Design* anónimo e da sua extraordinária atemporalidade e funcionalidade: depois de

serem usados durante séculos nos moinhos, foram, de certa forma, transpostos para as turbinas elétricas.



**Fig. 12** Rodízio em madeira proveniente do Moinho Novo dos Paulistas e acervo do Ecomuseu do Seixal

Fotografia da autora, 2013

### 1.3.2 As Mós

Os casais de mó, também chamadas de moendas, são constituídos por duas mós circulares: a inferior (pouso) não se move e a superior (andadeira) roda sobre este permitindo a moagem. As pedras são de diversos tipos, normalmente da região, tendo sido encontradas algumas mós em pedra granítica – mais resistente, serviu para a moagem do milho e do centeio; as de arenito e quartzito, mais macias, foram usadas na moagem do trigo.<sup>7</sup>



**Fig. 13:** Imagem de uma mó onde pode observar-se o olho da mó, orifício circular ao centro por onde entram os grãos

Fotografia da autora, 2013

As mós normalmente estão protegidas por uma cinta desmontável em madeira (os cambeiros) que assentam sobre a plataforma onde estão colocadas as mós, tendo na frente uma caixa tapada por pano branco que recebe a farinha moída.

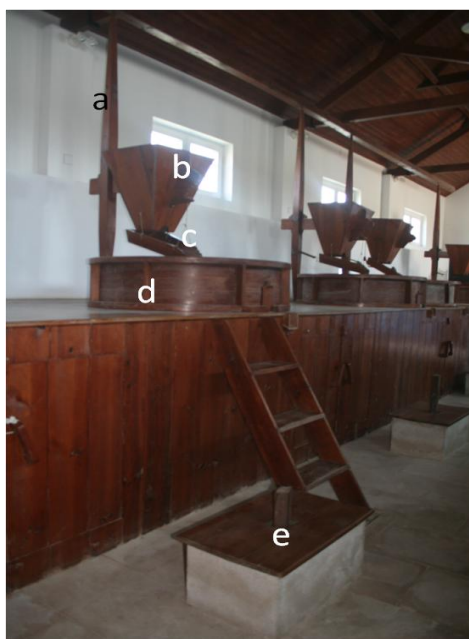
As mós têm de ser constantemente picadas para que criem o atrito necessário para a moagem dos grãos. Tem ainda rasgos sulcados, o que permite a

<sup>7</sup> Conhecimentos dados pelo estudo arqueológico realizado ao moinho do Cais das Faluas no Montijo pelos arqueólogos Adolfo Silveira Martins, Jorge Leonel Vaz Freire e Mário Ferreira, autores do livro *Restauro e Musealização do Moinho de Maré do Cais das Faluas*, Montijo, Maio 2004

saída das farinhas. No centro (figura 13) está um orifício (o olho da mó) por onde entram os grãos, que estão dentro da moega ou tegão.

### 1.3.3 Moega ou Tegão

A moega ou tegão é uma caixa em madeira de forma piramidal quadrangular invertida, com duas aberturas, a superior por onde se introduzem as sementes e a inferior, ligada à quelha, de onde caiem os grãos em cadência no olho da mó. A moega ou tegão está normalmente suspensa e presa no poste do tegão. É igualmente conhecida por designações como tremonha, tremóia, canoura, o que mostra que o vocabulário relacionado com a atividade moageira apresenta grandes variedades regionais. Esta peça é rotativa para facilitar a intervenção de manutenção das mós, aquando do levantamento e picagem. A quelha é uma pequena peça de madeira, colocada em rampa, na zona inferior da moega por onde os grãos escorregam diretos no olho da mó andadeira. A inclinação da quelha é regulada através dos reguladores da quelha. Outro elemento que ajuda na queda regular do grão é o chamadouro, composto por duas peças de madeira pregadas em cruz, que faz trepidar a quelha pois está apoiado na extremidade por cima da mó andadeira.



**Fig. 14:** Conjunto do sistema de moagem do moinho de maré da Mourisca, Setúbal,

Fotografia da autora, 2013

- a- Poste do tegão
- b- Moega
- c- Quelha
- d- Cambeiros, anteparo de madeira circular que envolve as mós.
- e- Pejadouro

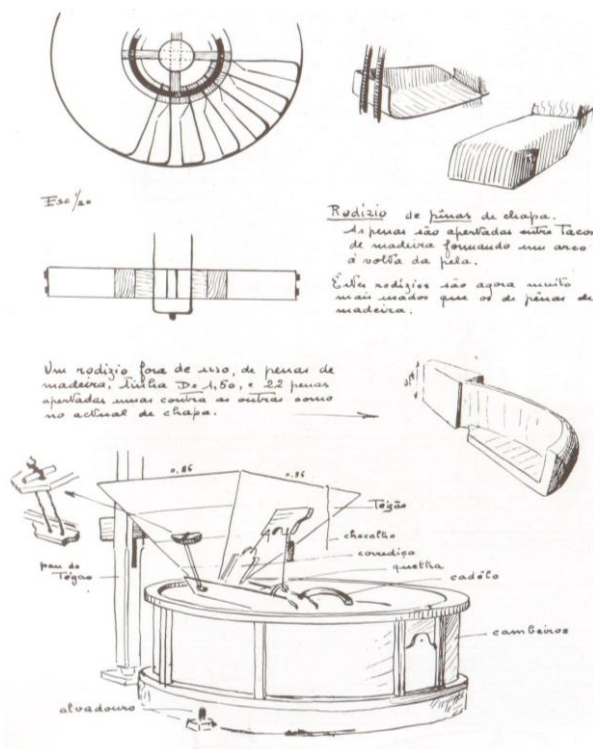
**Espaço: Memória e Contemporaneidade**  
Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 15:** Sala das mós do Ecomuseu do  
Moinho de Corroios, Seixal  
Fotografia da autora, 2013



**Fig. 16:** Moinho Velho de Miranda do Douro.  
Exemplo de um poste do tegão apenas apoiado  
no plano horizontal, junto à mó  
Fotografia de Gonçalo Mota, (Morango, 2013, p. 98)



**Fig. 17:** Estudos de um rodízio de madeira e  
conjunto da moega ou tegão do Moinho da  
Mourisca, semelhante ao existente no acervo  
do Ecomuseu do Seixal e que pertence ao  
Moinho Novo dos Paulistas

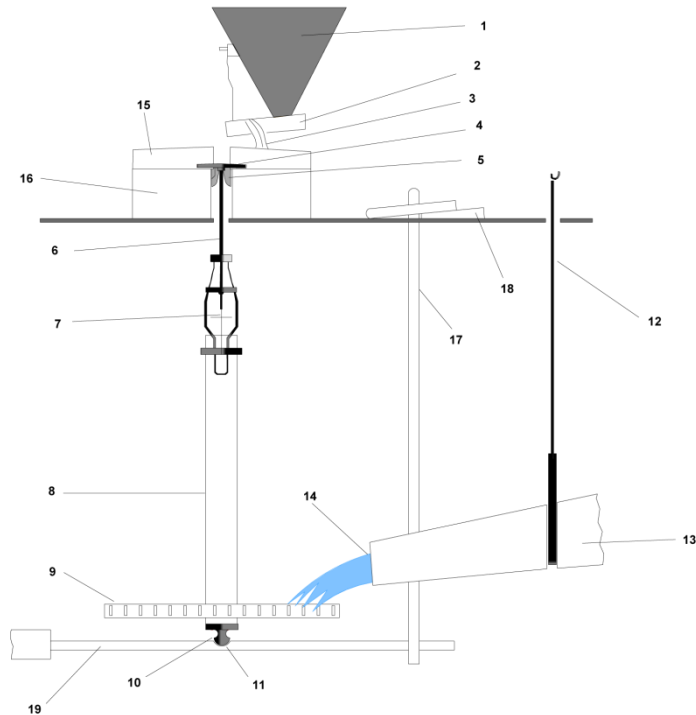
Fotografia retirada de Oliveira, Galhano e Pereira (1983, p. 113)

## Espaço: Memória e Contemporaneidade

### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**Fig. 18:** Esquema dos componentes tecnológicos de um moinho de maré com rodízio horizontal.

Desenho da autora inspirado no esquema do livro *Sistemas de Moagem* (Oliveira, Galhano, & Pereira, 1983, p. 98)



1. **Moega:** Depósito para o grão em madeira.
2. **Quelha:** Peça para a passagem do grão.
3. **Chamadouro:** Agita a quelha para a queda do grão.
4. **Segurelha:** Peça em ferro que liga o rodízio à mó.
5. **Bucha:** Aperta o veio e a segurelha contra a mó.
6. **Veio:** Peça que integra a segurelha. É espigada no lobete. A argola de ferro e os cunhais de madeira reforçam esta ligação.
7. **Lobete:** Peça em madeira que recebe o veio e permite a separação do rodízio.
8. **Pela:** Eixo vertical em madeira de secção circular ou quadrangular ligada às penas do rodízio. É mais larga em baixo.
9. **Rodízio de penas:** É o motor do sistema. Consiste em palas de madeira dispostas na radial em volta da pela, que podem ser fixas ou móveis. As palas fixas entram num rasgo da pela e são pregadas umas às outras e à pela.
10. **Aguilhão:** Está cravado na extremidade inferior da pela. Orienta o rodízio que gira na rela.
11. **Rela:** Peça de material resistente em pedra, bronze ou aço.
12. **Pejadouro:** Portinhola na setia. Fecha e abre a passagem da água.
13. **Setia:** Canal no embasamento do moinho de maré para a passagem da água.
14. **Seteira:** Boca mais estreita do canal.
15. **Mó andadeira:** A mó rotativa.
16. **Pouso:** A mó fixa.
17. **Aliviadouro:** Geralmente de madeira ou de ferro de secção quadrangular ou retangular. Termina na parte superior junto às mós, serve para através de movimentos verticais subir ou descer o conjunto do rodízio. O que permite levantar ou baixar a mó superior e regular a distância entre estas, para fabricar farinhas com diferentes graus de finura.
18. **Cunha do aliviadouro:** Peça em madeira que ajuda a controlar a altura do aliviadouro.
19. **Urreiro:** Trave de madeira móvel pousada no solo com uma extremidade fixa e a outra ligada a um pau ou ferro (aliviadouro).



---

## **1.4 Caracterização geral dos moinhos de maré do Tejo: materiais, tipologias, e estruturas**

Contingências várias e complexas determinam que os edifícios fiquem ao abandono: razões individuais; sociais; políticas; económicas; estéticas; ou muitas vezes por estes edifícios já não responderem às exigências de novas formas vivenciais baseadas, sobretudo, na flutuação do gosto e em novos desenvolvimentos económicos e tecnológicos. Sejam quais forem os motivos, uma estrutura desabitada, sem uso e manutenção vai deteriorar-se. É o caso dos moinhos de maré do Tejo que, no século XX, ao deixarem progressivamente de laborar se arruinaram. É nesse estado de decomposição que se revelam também os materiais das alvenarias, que no caso vertente são de pedra.

### **1.4.1 Materiais pétreos e as argamassas de cal hidráulica**

Os materiais de que são compostos os edifícios têm diversos comportamentos de durabilidade. Os pétreos serão talvez os que mais perduram no tempo, mas têm limites de permanência nas construções que enformam, sobretudo pela perda de coesão dos materiais ligantes.

A pedra, como elemento extraído da natureza, contém substâncias minerais naturais, possuindo uma larga variedade de espécies com características diferentes, sendo a sua estrutura, compacidade, densidade, dureza, composição, durabilidade e resistência a esforços variáveis entre si. O caso em estudo centra-se nos moinhos de maré, construções onde os homens usaram os seus melhores conhecimentos. Possivelmente os arquitetos dos moinhos foram os mesmos que intervieram nas construções importantes realizadas para a nobreza e o clero, mas foi sobretudo no saber das construções militares que se basearam, pois estas obras apresentam certas complexidades técnicas.

Este modo de construir verifica-se sobretudo no embasamento do edifício – aquele que durante os ciclos da maré fica exposto e mergulhado nas águas salinas do rio. No embasamento, tanto no lado do rio onde se encontram os nichos dos rodízios, como no lado da caldeira, são usados blocos de pedra aparelhada montados com arcarias e abóbadas, cumprindo o preceito da arquitetura tradicional clássica. Os blocos de pedra

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

vêm sobretudo de pedreiras próximas: Almada,<sup>8</sup> Setúbal, Pêro Pinheiro. São geralmente de origem calcária e, para este efeito, escolhem-se as mais homogêneas.

A estes blocos de pedra talhada eram misturadas argamassas de areia e cal hidráulica – esta mais apropriada para as fundações em meio húmido, devido às suas propriedades em silicatos e aluminatos que endurecem bastante bem na água (tanto doce como salgada); isto permite que a ligação destes três elementos (pedra, argamassa e água) consolidem as rochas entre si, criando uma grande resistência. Isto seria impossível se fossem usadas argamassas de cal aérea que apenas endurecem por carbonatação ao ar. Além disso, a cal aérea dissolve-se na água, o que não acontece com a cal hidráulica.



**Fig. 19:** Embasamento do Moinho Novo dos Paulistas. No lado da caldeira a pedra é robusta e aparelhada. Pode ver-se o arco de volta perfeita da comporta, formado pela pedra do fecho, o contrafecho, as pedras aduelas e a imposta, o que demonstra conhecimento nos princípios clássicos de construção. Esta comporta tem a particularidade de passar por baixo do edifício do moinho, caso pouco frequente. A pedra saliente e superior devia suportar a porta da comporta desaparecida.

Fotografia da autora, 2013

<sup>8</sup> Nabais, António J.C.Maia. *Moinhos de maré - Património Industrial*. Seixal: Câmara Municipal Do Seixal, 1986. Na página 78 cita a *Magestade e Grandezas de Lisboa em 1552*, referindo que de Almada iam pedras para as obras de Lisboa. Depreende-se que esta localidade fornecia possivelmente também as obras locais dos moinhos.



## 1.4.2 As alvenarias e a importância do conhecimento dos seus constituintes



**Fig. 20:** Paredes de alvenaria mista: pedras irregulares e peças de cerâmica. Pertencentes ao Moinho Novo Dos Paulistas e ao Moinho de Corroios. Fotografia da autora, 2013

Nas alvenarias das paredes exteriores são usadas pedras calcárias (irregulares e muitas delas fossilizadas) normalmente misturadas com pedaços de cerâmica vermelha, designadas de alvenarias mistas. Eram consolidadas por argamassas de areia do rio e cal aérea, com propriedades mais fracas do que a cal hidráulica. Para aumentar a resistência e «realizarem presa» rapidamente eram adicionadas, por vezes, pozolanas às argamassas. Este emprego de pozolanas fundamenta-se na «prática histórica» e na «experiência pragmática» (Gibbons, 2013) <sup>9</sup>. Na verdade ainda hoje são feitos estudos para perceber as reações químicas que determinam a melhoria das argamassas em presença deste tipo de adição. Esta descoberta foi feita na localidade de Pozzuoli, perto do vulcão Vesúvio, em Itália, na época do Império Romano. E era uma técnica muito usada pelos romanos em obras arquitetónicas que têm provado grande resistência e durabilidade.

Para a conservação de edifícios, as novas argamassas devem assemelhar-se às antigas, para assegurarem a continuidade estética com o passado e a compatibilidade dos materiais. Assim, quando se pretende a recuperação de um edifício histórico, é premente saber as características, o tipo e a origem das argamassas pré-existentes para que as novas sejam compatíveis. É muito importante efetuar análises químicas ao teor das argamassas originais, pois com estas análises é possível reconstituir o passado e obter deste modo um manancial de informação tanto dos seus constituintes, como da forma de os aplicar. Estas análises permitem ainda “reaprender alguns segredos das receitas antigas, informação

<sup>9</sup> Tradução de António de Borja Araújo, Engenheiro Civil, I.S.T.

imprescindível para as intervenções de conservação e restauro de revestimentos de edifícios antigos”<sup>10</sup> (Silva A. S., 2013).



**Fig. 21:** Duas fases diferentes de construção e materiais no Moinho de Corroios

Fotografia da autora, 2013.

Encontram-se também paredes de alvenaria mais recentes feitas em tijolos rebatidos ou de alvenaria (Costa, F.Pereira, 1955, p.13-4) com dois furos, sobre alvenarias de pedra mista mais antigas. As camadas da empena da figura 21 (relativos ao Moinho de Corroios) deveram-se à necessidade da construção de mais um piso neste edifício.

### 1.4.3 Tipologias

Os moinhos de maré têm em comum a planta retangular. São compridos e estreitos, embora a dimensão deste retângulo da planta seja definido pela quantidade de casais de mós que possuem no seu interior. Podem também apresentar variantes ao nível da sua morfologia e funcionalidade. Isso deve-se a certas especificidades: a quantidade de pisos; se possuem celeiro, zona de receção e pesagem das sementes e farinhas; portas para o rio, que serviram para a carregar os barcos; ou se tem a habitação para o moleiro e a sua família.

<sup>10</sup> Estas palavras foram ditas por António Santos Silva, engenheiro do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, no seminário de apresentação do projeto LIMECONTECH em 29 de Maio de 2013. Com o título “*conservação e durabilidade de revestimentos históricos técnicas e materiais compatíveis*”, este seminário teve palestras sobre a conservação dos revestimentos históricos e os estudos que este laboratório está a fazer no âmbito do LIMECONTECH. Propondo estabelecer uma metodologia de conservação relativa ao conhecimento dos materiais tradicionais e à sua melhor aplicabilidade, apresentaram-se alguns casos de estudo que evidenciam a relação entre o conhecimento criterioso dos materiais constituintes e o modo de aplicação no sucesso e bom estado de conservação das intervenções de restauro nos monumentos. Também se têm desenvolvido estudos baseados em novos materiais tecnológicos como as nanocais combinadas com água de cal e silicato de etilo e que apresentam uma maior consolidação (na ordem dos 40%) na resistência à flexão e compressão. Os testes à base de cal aérea aditivada com metacaulino e diatomite obtiveram um bom grau de eficiência

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

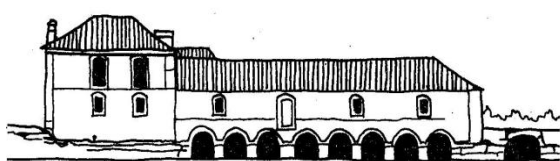
Para uma melhor perceção este trabalho vai dividir os moinhos em categorias arquitetónicas e funcionais de várias tipologias, assim:



**Fig. 22:** Tipologia 1: Moinho do Cais das Faluas. Fotografias Câmara Municipal do Montijo, em 2011 (à esquerda) e da autora, em 2013 (à direita)

- Tipologia 1: Representa moinhos que apenas têm a função de moagem. São os mais simples e apresentam apenas dois pisos. O primeiro (ao nível do leito do rio, normalmente à cota -3) onde estão nas arcadas do embasamento instalados os rodízios. O segundo piso está ao nível do terreno, na entrada à cota zero, e é onde se encontram os casais de mós e se procede à farinação. É o caso do Moinho de Maré do Cais das Faluas, no Montijo, Figura. 22.

- Tipologia 2: Estes moinhos possuem um maior número de funções e pisos. Por cima das arcadas, onde estão os nichos dos rodízios à cota zero, encontram-se a zona das mós, com



**Fig. 23:** Tipologia 2: Moinho de Maré da Passagem, Baía do

Seixal Desenho retirado de Nabais (1986, p. 5)



**Fig. 24:** Tipologia 2: Moinho de Maré do Zeimoto, Seixal.

Fotografia EMS/Fernando Falcão, em 1982

o equipamento de moagem, um forno, uma ou duas portas exteriores a partir das quais se abasteciam os barcos. Também é comum existirem duas portas nos extremos opostos do moinho (uma principal e outra secundária). Possui uma torre no lado da entrada principal com porta larga e um piso superior. A cobertura tem quatro águas e varia de planta (retangular ou quadrangular). No piso zero está a sala de receção dos cereais e os instrumentos de pesos e medidas. No piso superior encontra-se o celeiro ou a habitação

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

do moleiro. É o caso do Moinho de Maré do Zeimoto e do Moinho de Maré da Passagem no Seixal (figuras 23 e 24)



**Fig. 25:** Tipologia 3: Moinho de Corroios

Foto: Luís Correia, em 2012

- Tipologia 3: Os moinhos deste grupo assemelham-se aos anteriores. Distinguem-se destes pela cobertura da torre de duas águas, É o caso do Moinho da Corroios (figura 25).

- Tipologia 4: São construções que mostram a mesma dimensão retangular da planta ao



**Fig. 26:** Tipologia 4: Moinho de Alhos Vedros. Fotografia da autora, 2013

longo dos três pisos. De resto possuem as funcionalidades de todos os outros moinhos mencionados, com exceção para a não existência das portas nos extremos opostos. Apenas possuem uma porta principal numa das empenas livres. O Moinho de Maré de Alhos Vedros é exemplo (figura 26).

- Tipologia 5: É menos comum. Tem a particularidade de conter dois pisos nas



**Fig. 27:** Tipologia 5: Moinho de Maré Velho dos Paulistas. Fotografia da autora, 2013

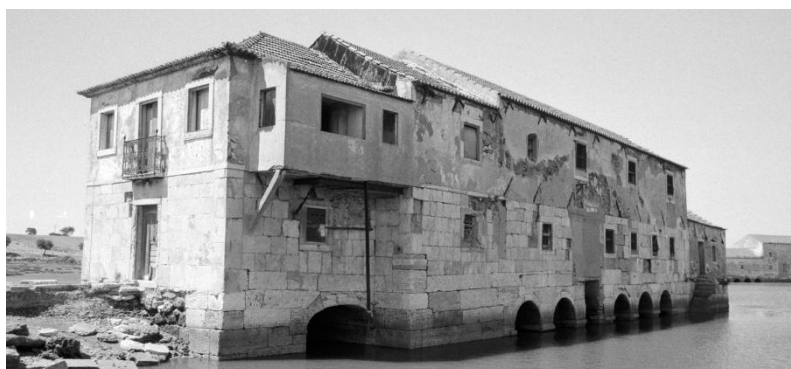


**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

extremidades do edifício, ou seja, duas torres de cada lado com cobertura de duas águas. No centro está a sala de moagem, de um só piso. Na torre do lado da entrada principal fica a habitação do moleiro e na outra torre encontra-se o celeiro. É deste tipo o Moinho Velho dos Paulistas (figura 27).

- Tipologia 6: Pertence ao Moinho de Maré Novo dos Paulistas (figura 28), que apresenta particularidades arquitetónicas muito próprias, sobretudo devido às intervenções que os seus donos lhe foram introduzindo ao longo dos tempos. Por isso, desde a base até ao 2.º piso apresenta vestígios de várias épocas. Possui as características gerais dos outros moinhos em termos de funcionalidades. Contudo tem uma sala própria para a pesagem, receção e expedição das sementes e farinhas. E ainda tem uma sala da moagem, um celeiro e a habitação do moleiro. Como se sabe, é este o edifício tema desta dissertação, pelo que é tratado em pormenor nos capítulos 3 e seguintes.



**Fig. 28:** Tipologia 5: Moinho de Maré Novo dos Paulistas.

Fotografia cedida pela Câmara Municipal do Seixal/Ecomuseu, ©EMS/CDI – Autor desconhecido, [198?]

#### 1.4.4 Pavimentos e estruturas de vigamentos de madeira

##### **Pavimentos**



**Fig. 29:** Pavimento do moinho de Corroios.

Fotografia da autora, 2013

Em geral os pavimentos do piso à cota zero, que corresponde à entrada principal, são em peças calcárias de lajens de pedra talhada em formatos variáveis e dispostas de forma irregular (figura 29).

Nos moinhos dotados de habitação do moleiro, esta encontra-se integrada no edifício e a comunicação entre as dependências

industriais e a habitação faz-se diretamente pelo interior do moinho, através de escadas de madeira.

Os pisos superiores são usualmente em soalho de madeira. Todo o vigamento de pisos e tetos são de barrote de madeira colocados no sentido do menor vão, onde eram aplicados os preceitos tradicionais das samblagens



**Fig. 30:** Vigamento do moinho de Corroios (reabilitado)

Fotografia da autora, 2013

### **Vigamentos de madeira**

Em Portugal, as madeiras correntes usadas em épocas mais antigas eram as indígenas e muitas vezes em paus rolados: de castanho, sobretudo no norte; eucalipto, pinho bravo e manso mais a sul. Durante a reconstrução pombalina foram muito utilizadas a casquinha do

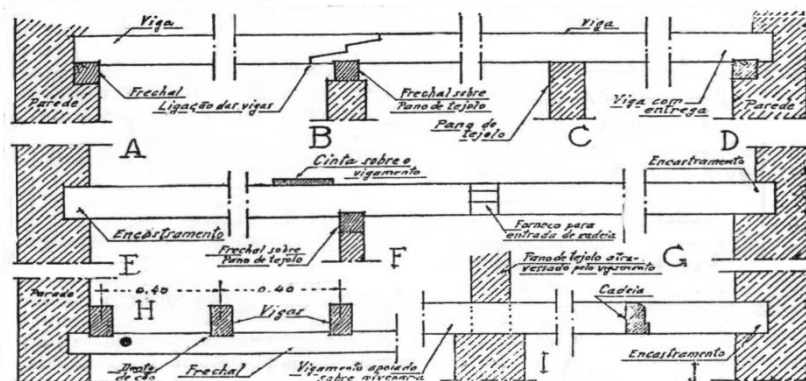
norte da Europa e o pitespaine da América do Norte.

As vigas, normalmente esquadriadas, são assentes diretamente nas paredes-mestras ou sobre frechais que correm nestas paredes. Têm pequenos entalhes de dente de cão de um centímetro que recebe e aperta a viga. Na figura 31 são apresentadas várias possibilidades de assentamento das vigas.

As seções das vigas são calculadas segundo as dimensões a vencer. Os vigamentos servem simultaneamente de soalhos e tetos. Estas estruturas de madeira são interrompidas para a passagem de uma caixa de escada, conduta, ou chaminé. Nesse caso recorre-se ao emprego de cadeias, que também são vigas ligadas por samblagens às peças cortadas e garantem o reforço da estrutura. As samblagens das cadeias podem variar, (figura 32) mas Pereira da Costa recomenda a “orelha derrabada com dente ou talão” (Costa, F.Pereira, 1955, p. 5).

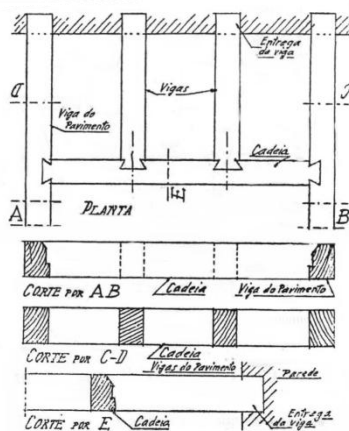
## Espaço: Memória e Contemporaneidade

### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



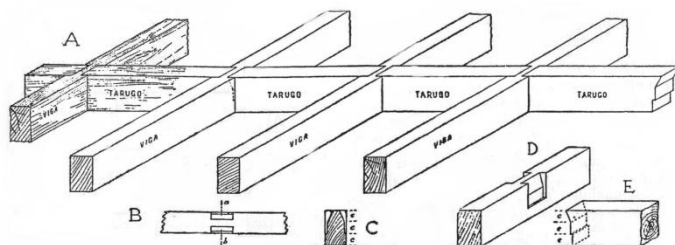
**Fig. 32:** Assentamento de vigas sobre frechais. A - viga assente sobre frechal; B - viga acrescentada e assente sobre frechal; C - viga passando sobre um tabique de tijolo; D - viga assente sobre frechal e encastrada; E - viga encastrada na parede mestra; F - viga sobre frechal; G - viga encastrada na parede mestra; H - vigamento assente no frechal; I - viga atravessando uma parede; J - viga encastrada com ligação de cadeia.

Desenhos de Costa, F.Pereira, (1955, p.7.4)



**Fig. 31:** Cadeias: técnicas do assentamento e samblagens. No Corte AB e C pode ver-se o entalhe de “orelha derrabada com talão”

Desenhos de Costa, F.Pereira, (1955, p.7.5)



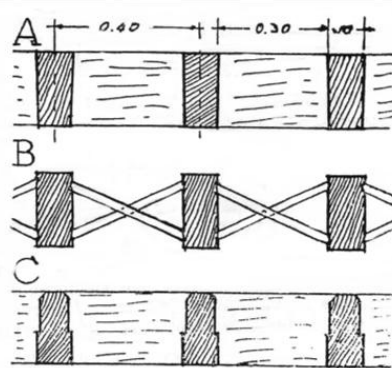
**Fig. 33:** Tarugagem de vigamentos

Desenhos Costa F. P., (1955 p.7.6)

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

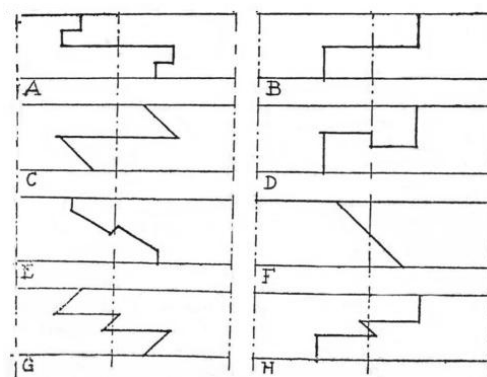
Para evitar oscilações, são aplicados tarugos entre as vigas de pavimentos. Estas peças de madeira possuem altura igual à da viga que a travam e são colocados de baixo para cima sob pressão. Ligam-se todas por meio de entalhes e podem ser de tarugamento simples, de cruzeta, ou em entalonado (figura 34). Na figura 33 (D e E) está desenhada uma forma de ligação complexa na qual se divide a viga em três partes iguais. Na primeira inferior não se mexe; na do meio abre-se uma caixa para a entrada do talão; na superior abre-se um chanfro. Assim, as duas peças quando se juntam ficam entaladas uma na outra e são pregadas.



**Fig. 34:** Processos de tarugagem:

A- Tarugamento simples; B- Tarugamento de cruzeta; C- Tarugamento entalonado

Desenhos de Costa, F.Pereira, (1955, p.7.6)



**Fig. 35:** Oito tipos de ligações em vigas.

Desenhos de Costa, F.Pereira, (1955, p.7.7)

Por vezes as vigas de madeira podem ser acrescentadas e existem opções em quantidade. Na figura 35 observam-se oito junções: A- samblagem à meia-madeira com topos de ambas as peças em macho e fêmea; B- samblagem à meia-madeira simples; C- samblagem à meia-madeira simples com os topos das duas peças em cauda de andorinha; D- samblagem à meia-madeira dentada; E- samblagem de chanfros dentados; F- união chanfrado à meia esquadria, 45 graus ou qualquer outro ângulo; G- samblagem de recortes dentados; H- samblagem de dentes de ganzepe.



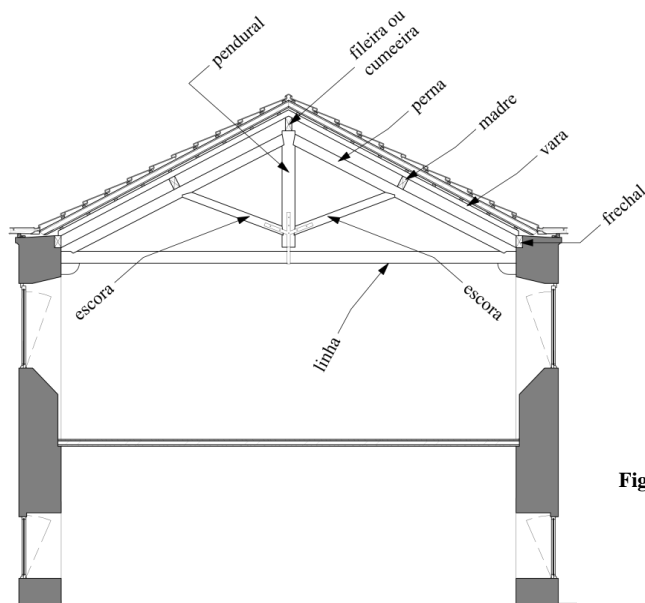
## Asnas

As coberturas dos moinhos de maré são suportadas por asnas, que são sistemas construtivos em madeira. Existem de vários tipos e complexidades mas são as asnas vulgares ou de Paládio as usadas nestas preexistências. Este modelo talvez tenha surgido durante o *Renascimento* com o arquiteto que lhe deu o nome. Apresenta a forma triangular e é constituído por várias peças: uma linha, duas pernas, um pendural e duas escoras.

São as pernas que pela sua inclinação estabelecem a pendente do telhado, normalmente na zona do Tejo é de  $26^{\circ}34'$ . As telhas cerâmicas podem ser de canudo (as mais antigas) e de Marselha (as mais recentes). Estão apoiadas nas subestruturas de ripas e varas em intervalos de 40 a 50 cm. A sustentar as varas encontra-se o frechal, que é uma peça em madeira localizada na zona inferior da estrutura e apoiada na parede mestra. Uma outra similar, a fileira ou cumeeira, encontra-se na parte mais alta da cobertura.

Entre os frechais são postas as madres que ajudam igualmente a suportar as varas. Todos estes elementos estão assentes e são suportados pelas asnas, simples ou de Paládio, que devem ser colocadas numa distância regular de eixo a eixo de 3,50 m.

As asnas são compostas



**Fig. 36:** Esquema das asnas usadas nos moinhos.

Desenho da Autora

pela linha, uma peça horizontal de madeira que se apoia nas duas paredes exteriores, no menor vão ou muitas vezes sobre um cachorro de pedra, chumbado na parede. É sobre a linha que se apoiam as duas pernas inclinadas que formam as pendentes do telhado. Ao centro da linha está o pendural que pode ser levemente ligado a esta ou ficar suspenso. No entanto, esta ligação do pendural à linha é feita por uma respiga pequena de um centímetro a meio do cutelo deste e que entra na mecha aberta na linha. Esta ligação serve

apenas para manter o pendural na prumada da linha e não pode descansar sobre esta. (Costa, F.Pereira, 1955, p.1.4)

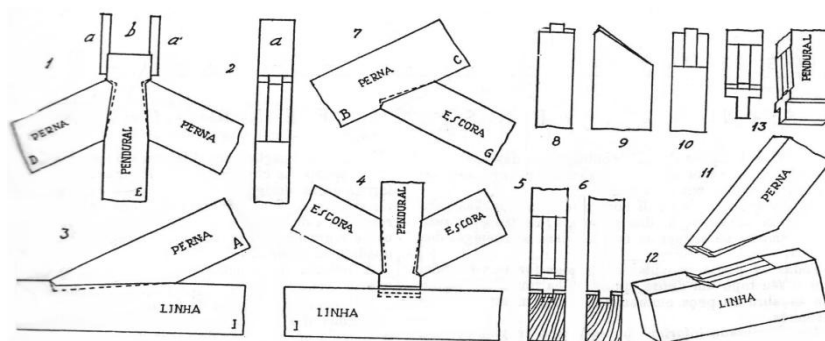
No pendural e apoiadas na linha são colocadas as duas escoras, simétricas e em ângulo, que se ligam por samblagens de respiga e mecha com quatro a cinco centímetros. As ligações das asnas são em entalhes de mecha e respiga, sendo esta reforçada pelo dente de cão (que mede dois centímetros) no máximo nos topos das peças de madeira.

Para evitar que os esforços de compressão possam parti-las e deforma-las, as ligações são reforçadas através de sistemas metálicos, de braçadeiras, esquadros, varões, estribos e esticadores, criando maior estabilidade. Esta prática de aplicar elementos metálicos tornou-se comum no século XIX.

As ferragens usadas nas asnas têm nomes e formas para cada tipo de ligação. Assim: o pé de galinha para a ligação das pernas ao pendural; o pé de galinha dobrado prende a linha ao pendural, é uma peça única que se enfia por debaixo da linha e é igual de um lado e do outro; o tê liga as pernas às escoras; a braçadeira ou escora serve para apertar a ligação da perna à linha.

Habitualmente nestas edificações os madeiramentos do telhado não são protegidos no interior pelo guarda-pó. Apresentam toda a estrutura visível, incluindo as telhas. Exceção para a casa do moleiro que em geral pode ter os tetos em forro de madeira pregados na esteira de tetos.

As madeiras mais usadas tradicionalmente eram as de castanho, pinho, eucalipto, e casquinha.



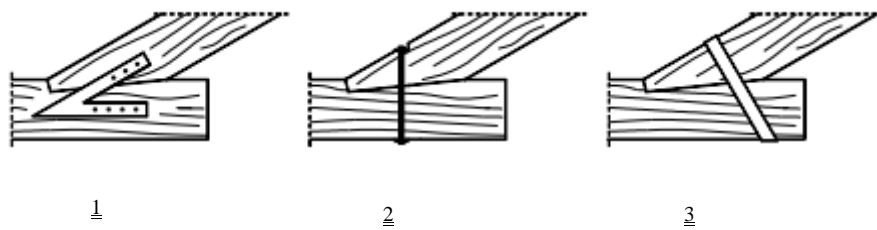
**Fig. 37:** samblagens das asnas: 1- ligação das pernas ao pendural; 2- samblagem aberta no pendural; 3- ligação da perna à linha; 4- ligação das escoras ao pendural e do pendural à linha; 5- samblagem do pendural; 6- respiga do pendural e cavidade na linha; 7 ligação da escora à perna; 8, 9 e 10- samblagens das pernas; 11 e 12- samblagens da perna e da linha; 13- samblagens no pendural para dar lugar às escoras

Desenhos de Costa, F.Pereira, (1955, p.1.3)

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

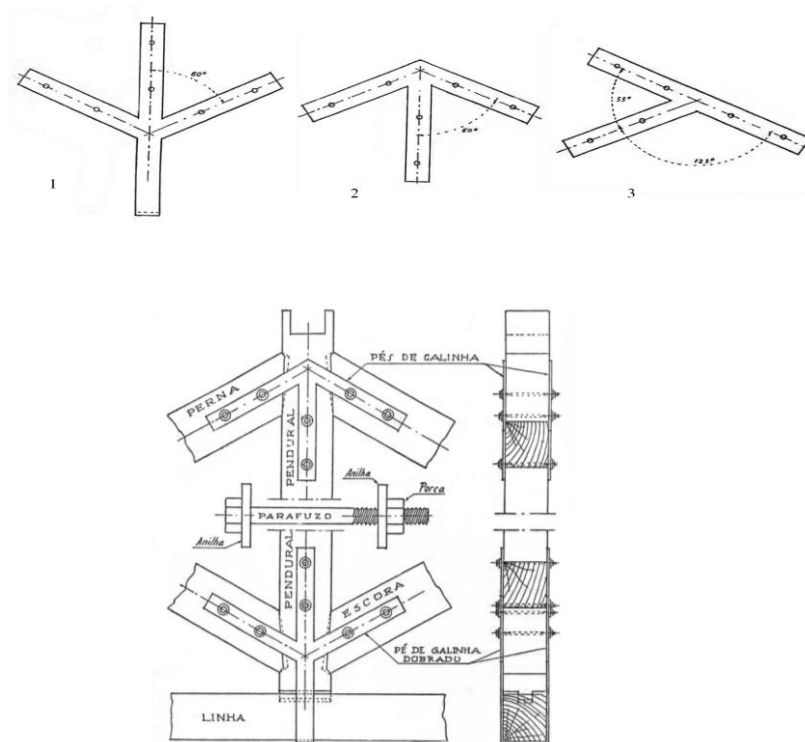
Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Na figura 37 apresentam-se várias ligações das asnas pela técnica de entalhes na madeira. Nas figuras 38 e 39 pode ver-se os ligadores metálicos e a exigência de uma forma específica para cada função.



**Fig. 38:** Peças metálicas de reforço das ligações: 1- esquadro; 2- varão; 3-braçadeira

Desenhos (Branco, Jorge, 2006, p 6)



**Fig. 39:** Peças metálicas de reforço das ligações: 1- pé de galinha; 2- pé de galinha dobrado e tê direito; 4- assentamento de ferragens. Desenhos de Costa, F.Pereira, (1955, p.p.1.3 - 1.5)

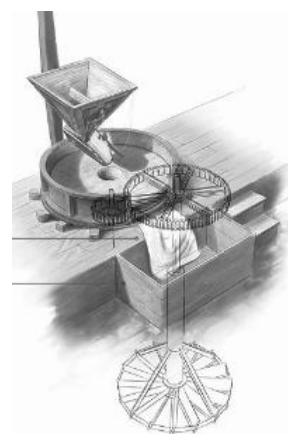
### 1.4.5 A Industrialização aniquila a pré-indústria dos moinhos de maré do Tejo

Os moinhos a sul do Tejo puderam florescer desde o século XIII até ao século XIX, início da queda que se manifestou de forma dramática em meados do século XX. Este é o período da decadência, quando os grandes sectores moageiros a motor se modernizaram e suplantaram o fabrico dos pequenos moinhos de maré e de vento.

Depois da extinção das ordens religiosas, em 1834, parte destas riquezas e propriedades foram vendidas em hasta pública. Deste modo, também foram confiscados os bens das ordens religiosas que possuíam instalações de moagem nesta porção de terra a sul do Tejo. Assim, no século XIX, uma burguesia endinheirada conseguiu adquirir os moinhos, apreendidos pelo estado.

Porém, não foi a confiscação destes bens que decretou o abandono progressivo deste território agrícola e moageiro, que se desenvolveu até meados do século XX. Foi outro factor mais globalizante e estrutural: a descoberta da máquina a vapor ainda no século XVIII e melhorada por James Watt na Escócia que trouxe um extraordinário avanço tecnológico de tal forma revolucionário e profundo que destruturou toda a organização social desenvolvida nos séculos precedentes. E determinou uma nova era de organização social, com um poderoso movimento de êxodo dos campos para as cidades, onde as fábricas eram construídas e nasciam novas relações e divisões do trabalho.

Agora o processo de produção é todo ele baseado na máquina, que necessita de energia para funcionar – mas não aquela energia que durante séculos os moinhos de maré usaram de forma simples e limpa, aproveitando o movimento cinético das marés por interferência da força gravitacional da Lua<sup>11</sup>, fazendo girar os seus mecanismos internos. Está-se em presença de uma avassaladora ordem, plena de paradoxos. Por um lado, é libertadora por oferecer uma visão gloriosa do futuro da sociedade, sempre em contínuo progresso para melhorar as suas condições de vida. Para isso produzem toda a



**Fig. 40:** Exemplo da junção da roda dentado.  
Desenho do moinho de Corroios,  
Ecomuseu do Seixal

<sup>11</sup> O fenómeno das marés deve-se à lei física da gravidade, na qual os corpos se atraem. A Lua, no seu movimento de rotação à volta da Terra, executa uma forte atracção sobre esta originando o ciclo das marés.

---

espécie de produtos, exigindo na aparência menos esforço para a sua criação, podendo até reproduzir o mesmo objeto ilimitadas vezes. Por outro, é alienante e opressora em sentidos tão múltiplos e transversais que abrangem toda a realidade da existência humana, sobretudo nos excessos cometidos contra os próprios recursos existentes na Terra e as ordens económicas especulativas que conduzem à depauperação das sociedades.

A peça artesanal vai sucessivamente dar lugar à produção industrial entrando em cena uma nova metodologia de desenho colocada ao serviço da máquina: o *design*, que se manifesta em vários sectores da produção, desde os objectos utilitários do quotidiano à própria máquina que os elabora.

Os moinhos não se alhearam da Revolução Industrial. Muitos deles quiseram acompanhar os tempos: adaptou-se e ligou-se, entre o rodízio e as mós, a engrenagem da roda dentada em metal ao mecanismo normal existente, aumentando-se o número de rotações da mó. Mesmo assim estes esforços não foram suficientes e os moinhos, aniquilados no seu processo económico de produção, foram desistindo de prosseguir no seu labor. Converteram-se em esqueletos abandonados – muitos deles até ao seu desaparecimento final. Mas outros foram convertidos em lugares pedagógicos onde se mantém as tecnologias da molinologia na sua vertente original de farinação, com todos os componentes em funcionamento. Embora nos últimos anos alguns tenham começado a ter problemas de funcionamento, devido ao assoreamento do rio, como aconteceu com o moinho de Corroios no Seixal e com o moinho da Mourisca, em Setúbal. Isto significa que, para o funcionamento equilibrado deste tipo de sistema, é necessário o desassoreamento dos rios. Sem isso, as amplitudes normais das marés não são suficientes para a renovação e recirculação das águas salgadas nas caldeiras.

### **1.5 Moinhos com tempo e memória. Breve descrição de alguns moinhos de maré em Portugal**

Numa viagem de norte para sul, inicia-se um breve inventário, sem preocupações cronológicas mas obedecendo à geografia, pelos mais significativos moinhos de maré. O objetivo é perceber os percursos e a história de alguns deles, estabelecer analogias,

verificar as relações de intervenção arquitetónica ao longo do tempo e que outros destinos industriais perseguiram.

### **Azenhas de D. Prior**

Em Viana do Castelo, no estuário do rio Lima, onde desagua o ribeiro de S. Vicente, situam-se as Azenhas de D. Prior. Este foi construído em 1809, quando o Abade



**Fig. 41:** Azenhas de D. Prior, Viana do Castelo Acedido em 28 de agosto de 2013 em: [Castelo.http://www.cmia-viana-castelo.pt](http://www.cmia-viana-castelo.pt) –

de Lobrigos pediu autorização para drenar um terreno pantanoso que inicialmente seria para a agricultura. O edifício está descrito numa carta cadastral de 1868 da cidade de Viana do Castelo como tendo 4 mós. Provavelmente nos finais do século XIX o industrial francês Jules Deveze terá transformado e melhorado os mecanismos deste moinho.

Substituiu a madeira por metal, aplicou a roda dentada que imprimia uma desmultiplicação de movimentos a todo o mecanismo acoplado.

Foi depois adaptado a fábrica de serração de madeira, a moagem de cereais e tecelagem de juta continuando a utilizar a energia das marés. Abandonado desde os anos



**Fig. 42:** Imagem do exterior do Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental Acedido em 28 de agosto de 2013 em: <http://www.cmia-viana-castelo.pt>

30 do século XX. Em 1971, a Direcção Geral de Serviços Hidráulicos aconselhou aterrar a caldeira, que considerava ser um foco de mosquitos para aí construir residências –“*e das azenhas, ou da relíquia da engenharia hidráulica não ficará lembrança nem saudade*” (Botelho, Cavaleiro, & Ferreira)

Mas, em junho de 2007, o moinho foi integrado no novo parque da cidade e foi requalificado e de novo aberto. Depois de contar com a intervenção do Programa Polis na



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

recuperação da sua arquitetura abandonada e muito degradada. A obra foi realizada pelo arquiteto **Jorge Cavaleiro**, que manteve alguns aspectos dos materiais de origem, mas introduziu novos, como o vidro e o aço: estes materiais, leves esteticamente, são usados nesta recuperação. Criou-se um diálogo de modernidade com a preexistência através dos materiais que “contrastam com a pedra e lhe dão força” – **o vidro, o metal e a chapa** no sentido de transmitir a sensação de calma e contemplação. Segundo os autores e dono da obra, a finalidade era criar um projeto que não ferisse o existente para que este pudesse continuar na sua transmissão de memórias. Foi possível a preservação das paredes de pedra apesar do estado de ruína que mostravam.

Houve a necessidade de uma nova construção autónoma em vidro, ferro e betão



**Fig. 43:** Interior do Moinho. Mantém na pedra o elemento de memória, mas substitui a cobertura de asnas de madeira por vidro e aço. Acedido em 28 de agosto de 2013 em: <http://www.cmia-viana-castelo.pt>

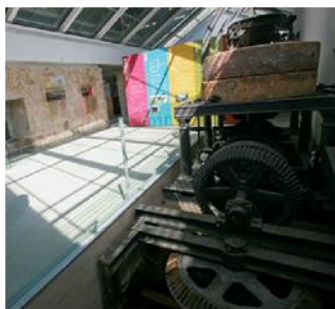
maciço para instalar os espaços de circulação, o átrio da recepção, bar e instalações sanitárias. No restante foram mantidas as paredes existentes, tendo sido dada grande importância aos sistemas estruturais de cobertura dos edifícios em painel tipo sanduíche duplo, assente em estrutura de ferro, materiais de fácil aplicação e estandardizados.

Transformado em Centro de Monitorização Ambiental (CMIA), constitui um Pólo museológico de dinamização cultural aberto a vários públicos, que **trata os valores ambientais** da região de forma pedagógica e lúdica. Espaço de diversas valências, é na Sala Museu que o moinho é exposto na sua original função e se mostram os **engenhos de moagem**.

Outras salas têm várias funções: multiusos, para conferências, acções de formação no âmbito ambiental e exposições temporárias; biblioteca e sala multimédia; laboratório, um elemento importante para a monitorização do ambiente urbano desta cidade, na qualidade do ar, água, meteorologia e ruído.

## Espaço: Memória e Contemporaneidade

### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 44:** Mecanismo de metal da roda dentada. Sistema que multiplica o movimento das mãos.  
Acedido em 2 de abril de 2013 em  
<http://www.jn.pt/infos/viana/vianacastelo.swf>

Convém salientar alguma **semelhança entre este equipamento** e aquele que se pretende implementar no Moinho Novo dos Paulistas, sobretudo na forma como o centro de interpretação desenvolve as suas actividades culturais e ambientais num contexto de grande diversidade e dinamismo. Tem exposições temporárias, com preponderância para temas relacionados com a natureza (ecossistemas marinhos, água, aves, floresta) planeia e faz exposições itinerantes; organiza sessões temáticas, oficinas de aprendizagem, conversas de fim de tarde, comemorações de dias temáticos, sessões de esclarecimento. Envolve escolas e grupos organizados, público em geral, professores, técnicos do ambiente e outras entidades. Sendo, assim, um caso de estudo a observar.

### Moinho de Aveiro



**Fig. 45:** Moinho de Aveiro, cerca de 1850. Acedido em 28 de março de 2013 em:  
<http://moinhosdeportugal.no.sapo.pt/Texto%20Aveiro%20Capitula.htm>

Este moinho tem uma história longa, com vários donos e serviços nem sempre ligados à moagem. Uma das referências mais antigas de um edifício com esta especificidade naquele local é de 1449 numa carta de doação de D. Afonso V ao conde de Odemira. Antes pertenceu ao infante D. Pedro (1392-1449).

No século XVI, o **assoreamento da barra de Aveiro** levou à não entrada das marés e ao consequente não escoamento das águas para o mar, criando enormes pântanos, um novo traçado do rio Vouga e da ria. As barcas estavam impedidas de chegar a Aveiro, os estaleiros desativaram-se, as águas paradas causaram doenças, destruíram as salinas e o porto morreu. Assim, o moinho ficou impossibilitado de funcionar e foi levado à ruína. Foi reconstruído várias vezes ao longo da sua história. Apenas em 1808 os engenheiros escavaram o areal e abriram um canal



que escoou as águas contaminadas e o rio foi contido em muros de encanamento. (Saraiva J. H., 1986, p. 91,93)

Em 1830, o fundador da Vista Alegre encomendou obras ao arquiteto Joaquim José de Oliveira, que projetou um edifício de um só piso. A base que era em cantaria de granito utilizou possivelmente o mesmo embasamento do moinho original. Os arcos em volta perfeita obedecem à tratadística clássica da construção de arcos, tal como os moinhos do Tejo já anteriormente referidos. Moinho de tipologia 1, de planta retangular, a sala de moagem está equipada com dez pares de mós, tem telhado de quatro águas e, na fachada, as janelas têm todas a mesma dimensão e estabelecem entre si métricas com ritmos equidistantes.

São princípios das construções regidas pelo pragmatismo e pelo método instituídas pelo Regimento das Obras Públicas, que é transversal aos estilos e que deu origem a uma “Arquitetura Chã”<sup>12</sup> característica das realizações portuguesas. Paradoxalmente, este tipo de métrica nas janelas com muita dificuldade se encontrará na generalidade dos moinhos do Tejo, cujas janelas parecem espalhar-se ao acaso pelos vãos de fachada.

Contudo a rentabilidade do moinho não se verificou e foi de novo abandonado. Em meados do século XIX, foi sobretudo um armazém para várias utilidades e uma tipografia do jornal *O Distrito de Aveiro*.

No ano de 1893 com a industrialização em Portugal o Dr. José Francisco de Almada Negreiros instalou uma máquina a vapor de 80 cavalos que movia dois engenhos para o descasque de arroz e moagem de milho. Voltou a parar tempos depois. A partir dessa alteração o moinho perdeu a sua original função de moagem e nunca mais recuperou. Foram-lhe sucessivamente introduzidas alterações arquitetónicas e usos que nada têm a ver com a arquitetura de um moinho.

<sup>12</sup> Expressão de George Kubler investigador norte-americano e professor na Universidade de Yale, que publica *Portuguese Plain Architecture*, em 1972. (estudo da arquitectura em Portugal na Idade Moderna) Na qual defende a tese de existir uma arquitetura própria em Portugal, relacionada com a tradição e o vernacular. Esta manifesta-se pela austeridade das formas e perdura entre os dois grandes estilos que medeiam o manuelino e a grandiosidade do estilo de D. João V (período da vinda do ouro do Brasil).

Diz Nuno Seno no seu estudo “*A ARQUITECTURA PORTUGUESA CHÃ ANTES E DEPOIS DE GEORGE KUBLER*” na Revista Tritão n. 1 dezembro de 2012, p. 9.

(“Tritão - Revista de História, Arte e Património de Sintra” ([www.revistatritao.cm-sintra.pt](http://www.revistatritao.cm-sintra.pt)) é uma publicação digital da Câmara Municipal de Sintra) « É precisamente este vazio que Kubler vem tentar colmatar. Ao analisar a arquitectura deste período nota que entre a exuberância dos Jerónimos e o luxo majestático de Mafra imperou em Portugal uma grande sobriedade arquitectónica a que chamou “plain”/chã.» Acedido em 05 de abril de 2014 em: <http://revistatritao.cm-sintra.pt/images/revista1/senos/pdf/tritao%20Nuno-Senos.pdf>

No Final do século XIX o edifício foi convertido em Escola de Desenho Industrial. Posteriormente o arquiteto e dono do moinho Francisco Silva Rocha (1864-1957) projetou um novo edifício com as condições exigidas para uma escola, que funcionou apenas até 1918.



**Fig. 46:** Do moinho de maré original ficaram as arcadas dos rodízios. Prova da grande solidez que constituem estas bases de cantaria.

Fotografia de arquivo histórico da SIPA e fotografia da autora 2013

Depois de vicissitudes várias, de hipotecas e expropriações, acabou por ser vendido ao ministério da Marinha, em 1925. E serviu de Capitania do Porto de Aveiro e de habitação do capitão de porto<sup>13</sup>.

Mas as originais arcadas e o embasamento resistiram sempre e hoje sustentam o edifício designado por Museu/Exposição/Galeria de Arte da Assembleia Municipal. Está classificado como IIP – Imóvel de Interesse Público (Decreto nº67/97)

### Moinho da Doze Pedras



**Fig. 47:** O Moinho de Maré das Doze Pedras, Mondego. Acedido em 28 março de 2013 em: <http://jominifefotos.blogspot.pt/2011/03/moinho-das-doze-pedras.html>

Moinho de Tipologia 1; planta retangular, telhados de duas águas, volumetria simples, janelas chanfradas para o interior, as cantarias são retas e os vãos de janelas equidistantes, as asnas atualmente são em madeira, certamente réplicas das originais. Não tem na atualidade qualquer função.

<sup>13</sup> Informações recolhidas em Câmara Municipal de Aveiro, *Edifício Sede da Assembleia Municipal*. Acedido em 30 de janeiro de 2014 em [http://www.cm-aveiro.pt/www/templates/GenericDetail.aspx?id\\_object=27476&TM=2377S2433&id\\_class=2433](http://www.cm-aveiro.pt/www/templates/GenericDetail.aspx?id_object=27476&TM=2377S2433&id_class=2433)

## Espaço: Memória e Contemporaneidade

### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Está localizado em Lavos, no estuário do rio Mondego, e é o moinho de maré onde se registou o maior número de moendas (doze). Pertence à Quinta do Canal, Alqueidão, e



**Fig. 48:** Interior da sala das mós. e fachada exterior.

Acedido em 28 março de 2013 em:

[http://www.geocaching.com/seek/cache\\_details.aspx?guid=8f961cb6-522c-43ef-9556-022941f9c6a7](http://www.geocaching.com/seek/cache_details.aspx?guid=8f961cb6-522c-43ef-9556-022941f9c6a7)

está **classificado como Imóvel de Interesse Público – IIP**. Tendo existido uma construção primitiva no século XVI, a atual é do século XVIII, que terá pertencido à Companhia de Jesus, do Colégio de Santo Antão de Coimbra, mas que foi confiscada pelo Marquês do Pombal, que acusou a ordem da tentativa de atentado contra o rei D. José I.

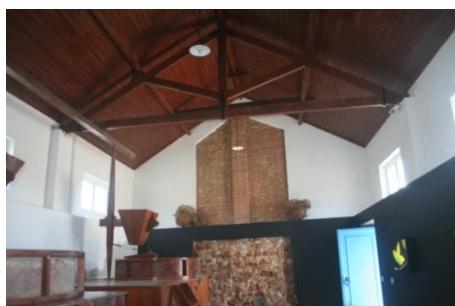
Funcionou durante o século XIX e primeira metade do século XX para descascar o arroz que a quinta produzia e moer a farinha. Pertence ao Instituto Nacional de Investigação Agrária (INIA). O Museu Municipal da Figueira da Foz tem tentado salvar este monumento intervindo na sua recuperação. Pode ver-se no pavimento da sala das mós a localização das mesmas pela existência dos buracos abertos, por onde se inseria todo o mecanismo de ligação dos rodízios e mós.

### Moinho da Mourisca

Moinho de Tipologia 3 possui uma planta retangular com telhados de duas águas. Apesar de ser de dois pisos, a torre pouco se destaca do edifício de moagem pois este possui um pé direito muito alto. Devido à sobreposição de alvenarias de pedra e tijolo (figura 49) deixada à vista na reabilitação depreende-se que o moinho foi mais baixo. Instalado no rio Sado, tem uma pedra com a inscrição de 1601, o que leva a crer que a construção deste edifício remonta ao início do século XVII. Recuperado pela Reserva Natural do Estuário do Sado, é um Ecomuseu e Centro de Educação Ambiental com uma exposição permanente sobre a reserva natural, focada na técnica da moagem, fabrico do pão e produção de sal. Tem uma sala para apresentação audiovisual, zona de estar, loja e um pequeno serviço de cafetaria. No exterior apresenta um caminho em palafita no lado do rio e uma instalação para observação de aves junto à caldeira.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 49:** Em cima, Moinho da Mourisca no rio Sado. (À esquerda), o interior do moinho (à direita) o interior onde se podem ver as camadas construtivas na alvenaria. Na zona mais primitiva é pedra da Arrábida e em cima construção mais recente em tijolos

Fotografias da autora, agosto de 2013



**Fig. 50:** Observatório de aves, em madeira.

Recorre a técnicas de carpintaria e marcenaria

Fotografias da autora, agosto de 2013

## Moinho da Asneira



**Fig. 51:** Moinho da asneira reconvertido em turismo. Acedido em 29 de março de-2013 em:

[http://www.youtube.com/watch?v=GA3kBY37\\_lg](http://www.youtube.com/watch?v=GA3kBY37_lg)

Moinho de tipologia 1 com telhado de duas águas. É mais pequeno que todos os anteriores e o mais vernacular. Situado no Rio Mira, em Vila Nova de Mil Fontes – uma área onde, desde a foz até à vila de Odemira, foram construídos muitos engenhos de moagem. Não abundou em população devido às constantes incursões de piratas e corsários, depois da conquista cristã. Foram terras da Ordem de Santiago e a partir do século XVII existem dados acerca de um outro moinho próximo, o D'Além, que deixou de funcionar entre 1770 e 1805.



O pároco de Mil Fontes referia-se em 1758 a seis moinhos de maré. O Moinho da Asneira é possivelmente do século XVII<sup>14</sup>. No século XX serviu para o descasque de arroz, pelo menos em um par de mós. O pouso tinha a particularidade de ser forrado em placas de cortiça. e as mós eram arenitos provenientes da região, nomeadamente do Malhão.

Foi reabilitado e faz parte de um empreendimento turístico.

### **Moinho de Maré do Sítio das Fontes**



O Moinho de Maré do Sítio das Fontes situa-se num esteiro do rio Arade. Está integrado no Parque Municipal de Lazer e Educação Ambiental de Lagoa (Estômbar). Foi recuperado pela autarquia e funciona com fins pedagógicos. Não se conhece a data da sua construção, apenas se sabe que no *Livro do almoxarifado de Silves* existe a referência a uma azenha das fontes construída por um Vicente “Pirez” no século XV (neste caso havendo mais do que um moinho é difícil a identificação). Mas no período compreendido entre o século XIII e XVI foram construídos muitos moinhos no Algarve.

Apesar da pouca informação documental, é possível que muitos já existissem na época muçulmana (Silveira, 2009).

Ésta é uma edificação de planta retangular, com cobertura de duas águas e alvenaria de pedra irregular. No restauro foram deixadas duas paredes da alvenaria com as pedras à vista (parte da parede das arcadas e o alçado lateral – lado da comporta). E outras duas,

---

<sup>14</sup> Quaresma, A. M. (Maio de 2001). *Rio Mira Moinhos de Maré*. (WWW.MILFONTES.NET, Editor) Acedido em 29 de Março de 2013 em: [de http://www.milfontes.net/e-book/livro%20moinhos%20de%20mare.pdf](http://www.milfontes.net/e-book/livro%20moinhos%20de%20mare.pdf)



paredes rebocadas e pintadas a branco (alçados voltados para a caldeira e a lateral virada para a casa do moleiro).

Ana Cláudia Silveira também refere que as mós eram em geral de pedras da região (calcário conquífero na zona da Mexilhoeira, pedra preta junto a Tavira; em Lagos existe a referência de uma pedreira de 1841).

No desenho de Duarte d'Armas em baixo (figura 52) mostra-se um pormenor do moinho de Alcoutim do século XV que pode ter sido o sucedâneo de um outro de 1304<sup>15</sup>. Trata-se de um moinho com cobertura de uma água, similar e coeva a outras



construções da vila. A imagem é vista com correntes de água que passam através de duas setias e de uma comporta, lateral ao moinho que enchem a caldeira: características comuns ao moinho do Sítio das Fontes

**Fig. 52:** Moinho de Alcoutim, (desenho em baixo) e moinho do Sítio das Fontes (em cima) apresentam semelhanças na quantidade de setias (duas) e na posição das comportas laterais aos moinhos

Desenho retirado de: (Silveira, A edificação de moinhos de maré no salgado algarvio entre os séculos XIII e XVI, 2009, p.593)

## 1.6 Destinos dados a dois moinhos do Tejo, semelhantes na função distintos na reabilitação

Apresentam-se a seguir dois moinhos de maré reabilitados na sua função de moagem e destinados à Musealização: o Moinho de Maré de Corroios, no Seixal e Moinho de Maré do Cais das Faluas no Montijo.

<sup>15</sup> Este moinho é referido nas Actas do 7º Encontro de Arqueologia do Algarve, realizado em Silves em Outubro de 2009, com o título *A edificação de moinhos de maré no salgado Algarvio entre os séculos XIII e XVI*, pp.587-611, de Ana Cláudia Silveira. O pormenor da imagem Também é retirado do mesmo estudo, p. 593.

### 1.6.1 O Moinho do Castelo ou Moinho de Corroios, Seixal

Datado de 1403, foi propriedade de D. Nuno Álvares Pereira, que o mandou construir. Foi por ele, como já referenciado, posteriormente doado ao Convento do Carmo, em Lisboa na condição de ser Álvares Pereira o zelador da sua administração.

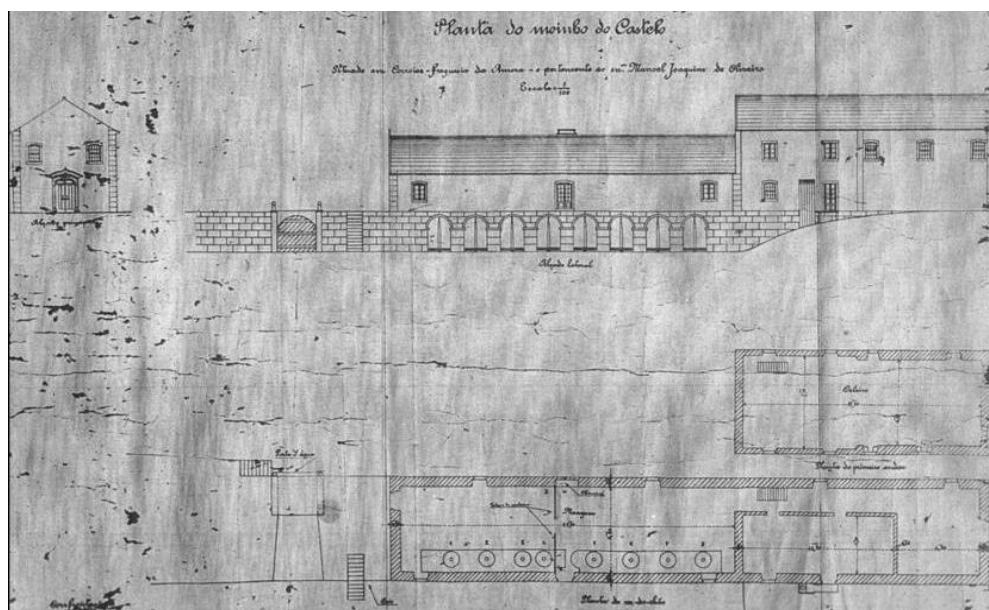


Fig. 53: Moinho de Corroios ou Moinho do Castelo. Desenhos técnicos de 1929. Acervo do Ecomuseu do Seixal

Inicialmente dotado de três moendas, foi, tal como outros moinhos do estuário do Tejo, alterado e ampliado ao longo do tempo. Sabe-se que, em 1807, era constituído por oito moendas. Em 1834 foi confiscado e vendido em hasta pública a um proprietário local, João Luís Lourenço. Manteve-se durante várias gerações na família, embora a exploração seja feita pela família Gomes, a quem pertencia o arrendamento desde 1822. No ano de 1865, o industrial moageiro Manuel José Gomes aglutinou este moinho de maré à companhia de *Moinhos Reunidos* através da qual veio a pertencer a fábrica do Caramujo, que era acionada já não pela energia das marés mas por uma máquina a vapor.

Entre 1907 e 1930, Manuel Joaquim de Oliveira, um importante industrial da zona, introduziu o descasque de arroz, que outros moinhos também repetiram. Este trabalho era executado apenas por um par de mós. Depois da sua morte, o moinho de Corroios ficou temporariamente parado. Reiniciou o seu funcionamento com uma família de moleiros, António Almeida, sua mulher e filho, Guilherme Almeida, que durante cinco

décadas o mantiveram a laborar, até que foi adquirido em 1980 pela Câmara Municipal Seixal.

Este moinho de maré nunca deixou de funcionar sendo dos poucos que manteve todo o sistema de moagem em bom estado. Em **1984 foi classificado como Imóvel de Interesse Público** pelo Decreto /Lei nº. 29/84 de 25 de Junho. Sofreu obras de restauro entre 1980 a 1986 para se adaptar a fins museológicos na área da molinologia (extensão e núcleo do Ecomuseu do Seixal).

O moinho tem uma planta retangular com torre de dois pisos e cobertura em telha de duas águas. A porta principal é mais larga. No piso zero encontra-se a entrada; possivelmente seria a sala de receção de cereais e na torre no piso superior, era destinado a celeiro, como consta da planta de 1929. A dimensão total interior é de quarenta e quatro metros e vinte cinco centímetros de comprimento e seis metros e vinte cinco centímetros de largura. A sala das mós possui uma chaminé, uma porta para o rio que servia os barcos e outra porta na empena lateral, que dá acesso de um lado ao rio e do outro à caldeira e à comporta que está no exterior do edifício.

O projeto de qualificação é da autoria da empresa Soraya Genin, Arquitetura e Restauro Lda, que mantém os traços essenciais do moinho, privilegiando a memória do edifício. Organizou o espaço interior com as dependências necessárias para o seu funcionamento: criou novas instalações sanitárias, zona de receção e serviços, um auditório no piso superior, mas conservou a sala das mós. A escada, que antes estava no canto da entrada, centralizou-se, aproximando-se da parede com o arco de passagem para a sala das mós. O pano de parede tem a particularidade de mostrar os materiais da alvenaria na sua forma rude de construção (figura 55). Observam-se dois tipos de alvenarias: alvenaria mista na zona inferior com pedra irregular e restos de cerâmica vermelha e a alvenaria de tijolo na zona superior, acrescentada quando da construção de mais um piso.

O arco em volta perfeita de grande simplicidade dá acesso à sala da moagem. Neste espaço individualizaram-se funcionalidades: a moagem e a tradição de um lado; equipamentos multimédia, o para-vento em vidro do outro como símbolos da contemporaneidade (figura 54 em baixo). A estrutura em madeira da cobertura desta sala tem a particularidade de todas as suas varas (figura 54 em cima) serem troncos de seção



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

circular (paus rolados), o que não acontece no piso superior, que são de vigamentos esquadriados.

Nas paredes do corredor de circulação encontram-se painéis expositivos protegidos por vidro sobre a história do moinho. No auditório encontra-se mais informação de parede sobre a história da moagem. E expõem-se uma maquete do Moinho Velho dos Paulistas e também uma mó rotativa manual dentro de um cesto de empreita.

Entre o equipamento do auditório encontram-se cadeiras em contraplacado moldado de tom escuro. E sistemas de projeção, bem como iluminação de *spotlights* nas linhas das asnas (figura 57).



**Fig. 54:** Em cima, estrutura da cobertura da sala das mós, em que as varas são troncos (paus rolados); em baixo, sala das mós.

Fotografia da autora, 2013



**Fig. 55:** Podem observar-se as duas diferentes fases de construção nestes dois tipos de alvenarias: mista; numa primeira fase e tijolo, numa segunda fase de ampliação. Fotografia da autora, 2013

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 56:** Em cima esquerda, painéis expositivos. À direita, a estrutura em madeira da cobertura salienta-se o reforço dos vigamentos com empalmes de madeira ligados com conetores de rosca e também a braçadeira metálica que reforça a linha. Em baixo, o auditório tem a tubagem à vista, em aço inox. A iluminação é feita por projetores assentes nas linhas.

Fotografia da autora, 2013

### Espaço: Memória e Contemporaneidade

#### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 57:** O pavimento do piso superior é em soalho de pinho. Esquerda: Neste recanto expõe-se uma mó rotativa manual e um cesto de empreita algarvio que recebia a farinha de milho. Direita: Sala do auditório.

Fotografia da autora, 2013



**Fig. 58:** O pavimento da sala das mós em lajens de pedra de diferentes tamanhos e composição irregular. Fotografia da autora



### 1.6.2 Moinho de Maré do Cais das Faluas, Montijo

O documento mais antigo conhecido sobre este moinho data de 1645. No entanto são escassas as informações ao longo da sua história. Existe um registo de propriedade da ordem de Santiago de 1551, confirmado pelo lintel da porta principal com as armas desta ordem. Foi mais um dos sistemas moageiros que surgiu da necessidade de colmatar o aumento da procura e consumo de farinhas devido à aglomeração das populações nas zonas em redor da cidade comercial mais importante do reino, Lisboa, na qual os Descobrimentos foram a génese deste desenvolvimento socioeconómico. O moinho da Lançada é a referência mais antiga nesta zona do Montijo – data de 1386. E, dos seis moinhos reconhecidos pelo padre Carvalho da Costa, ainda restam cinco, sendo o moinho do Cais das Faluas o único reconstruído e em funcionamento. É de todos o maior, possui seis moendas

Mas tal como os seus congéneres, já esteve em ruínas. Graças a apurados estudos de molinologia, que reconstituíram os mecanismos de moagem e arqueólogos que através de sondagens e prospeções levadas a cabo no leito do rio, recolheram alguns utensílios (como mós, um urreiro e uma rela). Devido a esta equipa multidisciplinar foi possível fazer a reconstituição e reconstrução do moinho. Nasceu assim o projeto de intervenção que reanima a memória cultural e simbólica do edifício. Na verdade, é nesta data o único da zona do Tejo que pode colocar todos os mecanismos de moagem em funcionamento sem problemas. Devido à «reposição arquitetónica e restituição da sua importância e significado». «O Programa definido» pelos arquitetos Fernando Salvador e Margarida Grácio Nunes «contempla como objetivo [*sic.*] a reprodução do ambiente singular de funcionamento, e a sua compatibilização com os restantes núcleos museológicos do Concelho, em moldes técnica e culturalmente contemporâneos»<sup>16</sup>.

Este projeto, como afirmaram os seus autores, estabelece o programa que tem por finalidade a musealização do edifício e de todo o seu sistema de moagem. Deste modo, foi restaurada toda a estrutura física contando com os vestígios ainda existentes. Reabilitou as estruturas arquitetónica e hidráulica para colocar este moinho em funcionamento – já não como moagem utilitária, mas para ensino e pedagogia, sendo para isso deixados pontos de contacto visual com o mecanismo motor de moagem. Criaram-se condições para monitorização do sistema e filmagem.

Tal como os restantes moinhos já mencionados, também este é composto por duas partes distintas. A superior é relativamente pobre em termos construtivos. A inferior, onde se encontra a parte hidráulica do moinho, requer técnica e conhecimentos especiais.

Na sua reconstrução foram usados os princípios contemporâneos recorrendo ao betão armado para evitar a incompatibilidade de materiais no sentido de sanar eventuais patologias. Foram usadas pontualmente estacas para a consolidação de algumas fundações existentes e danificadas, pois este e os restantes moinhos do Tejo possuem fundações sobre estacaria, assentes no leito do rio.

Na alvenaria da fachada virada para o rio foram utilizados blocos de pedra (muitas recuperadas no leito do rio), em lioz, misturados com as novas. Os cunhais são da mesma pedra bujardada a pico fino. O restante paramento é revestido a pedra serrada com acabamento em jato de areia, sem juntas aparentes.

<sup>16</sup> Estas citações são notas dos autores do Projeto Geral de Arquitetura do Moinho de Maré do Cais das Faluas: Fernando Sanchez Salvador (cord.) e Margarida Grácio Nunes.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

A caixilharia é de madeira exótica tratada, com apoios de reforço metálico nas esquadrias.

A reconstrução foi inaugurada pela Câmara Municipal do Montijo em 2005.



**Fig. 58:** O moinho de Maré do cais das faluas em estado de abandono (em cima) e durante o restauro (à esquerda) Fotografia de Adolfo Silveira Martins; Carlos Carvalho. (à direita). No interior o sistema de moagem (Canta, 2011)



**Fig. 59:** Os cunhais de pedra bujardada (à esquerda). O moinho recuperado (à direita) e o lintel com as armas da ordem militar de Santiago

Fotografia da autora, 2013

---

## **CAPITULO II – A NOÇÃO DE PATRIMÓNIO CULTURAL**

Este estudo impõe-se como relevante, pois o moinho é uma estrutura do passado, com uma memória que interessa preservar e conhecer.

A verdadeira consciência do património inicia-se no século XIX. E o seu profundo desejo de preservação e salvaguarda só tem lugar no século XX, quando se teoriza o que é melhor para o objeto. É preciso ter dele um grande conhecimento cultural para intervir sem o ferir, mantendo toda a sua essência e características intrínsecas.

Para Françoise Choay, o conceito de património inicia-se no Renascimento na Itália do *Quattrocento* com os humanistas que se apaixonam pela Antiguidade Clássica e glorificam o passado greco-romano. Mas, apesar do deslumbramento, este período não foi capaz de preservar o que herdou do passado. Ao mesmo tempo que criou leis a proibir a pilhagem dos monumentos, deu permissão a artistas e arquitetos para comprar e utilizar esses mesmos materiais para os novos palácios e basílicas.

Pode dizer-se que estes papas, príncipes e artistas não tinham a consciência do património histórico e cultural como pertença de todos. Agiram como se os objetos fossem sua propriedade exclusiva e dispuseram deles como entenderam. Só no século XVIII, com o Iluminismo, é que se começa a incluir “o outro” como afirma o arquiteto Helder Carita no sentido do património – conceito que se vai progressivamente alargando nos séculos seguintes.

Contudo, já na dinastia dos Atálidas, em 210 a.C. em Pérgamo, o apreço pelas obras helenísticas levou à construção na sua cidade de cópias de criações descobertas em Egina. Era uma forma de valorização e promoção da cidade (Choay, 1999, pp.20- 50).

### **2.1 Preservar, conservar, restaurar<sup>17</sup>.**

O século XIX foi chamado o século da história. Apareceu o primeiro cargo de *conservador* e iniciaram-se intensas discussões sobre como restaurar e preservar as arquiteturas e os sítios arqueológicos, valorando o valor histórico dos monumentos e a sua proteção legal.

---

<sup>17</sup> Segundo o dicionário infopédia da Língua Portuguesa as palavras: 1.Preservar, 2.conservar,e 3.restaurar significam: (1.garantir a continuidade; 2 manter em bom estado; 3. instaurar de novo, repor no estado primitivo). esta disciplina de salvaguarda do património é chamada pelos franceses e italianos de Restauro e ingleses de Conservação.

Quando se abordam as teorias da conservação e restauro, é habitual referir três correntes nascidas nessa época e que foram transversais ao século XX. E não é ainda hoje consensual qual a posição a seguir.

A do historiador britânico **John Ruskin**, ligado ao movimento arquitetónico revivalista neogótico e à linha da conservação conhecida como “Anti-scrape Movement”, considerava que a preservação dos edifícios consistia em deixá-los seguir a sua existência. Criticava a restauração, vendo nesta atitude uma destruição. Valorizava por isso a ruína e a estratificação do tempo sobre a mesma, como valor adicional do edifício. Defendia, em primeiro lugar, a manutenção dos edifícios, evitando assim a possibilidade de restauro.

Em França, pelo contrário, o historiador **Viollet-Le-Duc** defendia a restauração e a restituição integral do modelo original do edifício. O exemplo paradigmático desta forma de pensar é o restauro da Catedral de Notre Dame, em Paris. Ao respeitar a unidade do estilo original, levou ao desaparecimento de todos os elementos decorativos arquitetónicos de estilos posteriores, já construídos (teorias enquadradas no Restauro Estilístico e no Método Analógico, ainda hoje tem defensores ).

Uma terceira posição foi defendida pelo arquiteto italiano **Camilo Boito**, que trabalhou na área da restauração de monumentos. Foi o criador da corrente científica da restauração. Não admitia o falso histórico, nem a destruição dos edifícios. Qualquer elemento histórico e decorativo removido seria guardado ou exposto. Defendia no restauro dos edifícios a diferenciação entre os materiais e os estilos antigos e novos. Todas as áreas restauradas deviam ser bem demarcadas, para uma boa identificação. Em qualquer obra era vital a elaboração de uma memória descritiva das actividades de intervenção, fotos e desenhos gráficos das fases dos trabalhos de restauro, com vista à difusão e publicação. É também uma corrente amplamente defendida na actualidade.

Nas definições e compreensão do que é o património, **Alois Riegl** (1858-1905) deu um importante contributo<sup>18</sup>. Este historiador austríaco teorizou sobre o significado de monumento: é para ele uma “obra de mão humana” que preserva os feitos dos homens do passado e possui um “valor histórico”, pois é o “elo a notícia” que liga o passado às

---

<sup>18</sup> As várias citações e síntese foram elaboradas a partir do livro de Alois Riegl, (2013). *O Culto Moderno dos Monumentos*. (J. T. Proença, Trad.) Lisboa: Edições 70, Lda., pp.22-29



gerações presentes e futuras e é, ao mesmo tempo, artístico, “pois representa um determinado grau evolutivo das artes plásticas”. Assim entende este pensador que os “monumentos artísticos e históricos” formam uma unidade entre si indissociável.

Por outro lado, o sentido e a importância do monumento é classificado na atualidade; não cabe à própria obra. Também a representação do tempo, isto é, a passagem desse mesmo tempo nas obras do passado atribui-lhe o “valor de memória” e o “valor de antiguidade”. Estes dois valores inerentes ao património causam um efeito afetivo nas pessoas, através da percepção sensível que se manifesta por sentimentos perante a “patina” “amarelecida de uma folha de pergaminho”. (Riegl, 2013, p. 13)

Este valor da antiguidade pretende atuar sobre as grandes massas e é visível para qualquer um (não necessita de ser erudito).

Assim, continua a afirmar Alois Riegl, “que assenta o valor da antiguidade [...] numa imperfeição, numa falta de coesão, numa tendência para a **dissolução** de forma e cores, que se opõem diretamente às propriedades das criações modernas, quer dizer, das recentemente produzidas. Toda a actividade plástica do homem mais não é que a reunião num todo coeso, limitado por forma e cor, [...] continuamos ainda a exigir incondicionalmente **este carácter coeso a toda a obra moderna**” (Idem.Ibidem, pp.9-39).

É fundamental referir também uma personalidade que contribuiu e influenciou a maneira de abordar o restauro no século XX. **Cesare Brandi** (1906-1988) notabilizou-se na área do restauro pela sua obra *Teoria del Restauro*, que se impôs no século XX, trazendo o espírito crítico do século XIX. Foi acérrimo defensor da salvaguarda dos bens culturais nos *media*. Estudou e teorizou sobre a obra de arte: na qual o artista quando cria o objeto ou imagem, este adquire qualidade eterna, mas se degrada no plano físico, pelo que é necessária a sua preservação (para transmissão às gerações futuras). É indispensável «abrandar» a deterioração da matéria. Cabe ao conservador-restaurador (que ganha uma nova dignidade) a ajuda na sobrevivência da obra. Brandi concebeu regras práticas que auxiliam na conservação. Uma obra, mesmo restaurada, deve manter as zonas em falta, pois é impossível saber exatamente como eram e não convém fazer o falso hitórico.

O Restauro Crítico e a Teoria do Restauro de Brandi proclamam que «o restauro deve permitir o restabelecimento da unidade potencial da obra de arte, sem produzir um falso histórico ou um falso artístico e sem anular os traços da passagem da obra de arte

pelo tempo», assim como permitir futuras intervenções de restauro. Fundou e dirigiu o ICR - Instituto Central del Restauro de Roma (Aguiar & Proença, 2007).

Algumas das teorias do restauro foram desenvolvidas e aceites no século XX. Sobretudo as de John Ruskin, Camilo Boito e Alois Riegel, que serviram de base a organizações internacionais que suportaram as Carta do património desde a de Atenas em 1931. Assim nasceram as principais organizações da salvaguarda do património como: a **UNESCO**<sup>19</sup> - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, o International Council of Museums (**ICOM**), o International Council on Monuments and Sites (**ICOMOS**), o International Centre for the Study of the Conservation and Restoration of Cultural Property (**ICCROM**).

### 2.1.1 Cartas, Convenções e Documentos

Qualquer construção ou obra do passado carrega significados e mensagens, que são fortes testemunhos de vivências e tradições seculares. E é considerado como património comum da humanidade que tem de ser preservado para as futuras gerações com toda a sua autenticidade e riqueza. As várias gerações são apenas guardiãs desses testemunhos e solidárias na sua salvaguarda.

Deste modo, esta consciência que se inicia no século XIX vai ter no século XX documentos que procuram uma base comum sobre a atitude a ter perante o restauro e conservação dos edifícios históricos, com normas internacionais que devem ser seguidas pelos países subscritores e adaptadas à sua própria realidade cultural. Estas determinações, saíram de sucessivos e importantes congressos – cada um deles contribuindo para a evolução e melhoramento das normas, filosofias e políticas a perseguir, aumentando os temas culturais envolvidos. Assim, hoje é valorizado o

---

<sup>19</sup> UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. Criada em 1945 para promover a paz e a solidariedade entre as nações. Acedido em 31 de Março de 2014 em: <http://en.unesco.org/>  
ICOM: O Conselho Internacional de Museus nasceu em 1946-1947, com o objetivo de preservar e partilhar o património cultural. Representa a comunidade de museus internacionais. A sede está situada na UNESCO, em Paris. Acedido em 31 de Março de 2014 em: <http://en.unesco.org/http://icom.museum/>

ICOMOS: O Conselho Internacional de Monumentos e Sítios nasceu em 1965 para salvaguarda do património internacional. Acedido em 31 de Março de 2014 em: <http://www.icomos.org/en/>

ICCROM: O Centro Internacional de Preservação e Restauração de Bens Culturais nasceu em 1959 em Roma. Funciona em estreita colaboração com a UNESCO e é um centro não governamental para o aperfeiçoamento de métodos da restauração. Criou cursos de restauro em Roma e por toda a Europa. Acedido em 31 de Março de 2014 em: <http://www.iccrom.org/>

património imaterial, cuja dimensão e importância equivale ao património histórico construído.

O I *Congresso Internacional dos Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos* originou a **Carta de Atenas, em 1931**. Este foi o primeiro documento escrito sobre o restauro e a proteção dos monumentos. Atribuiu ao Conselho Internacional de Museus um papel de compilador de todos os trabalhos de conservação e restauro realizados nos diversos países, a recolha e publicação de quadros comparativos de legislação em vigor em cada estado. Esta conferência ouviu as alegações dos vários delegados, recomendou e aprovou ideias, além de ter formulado o desejo da colaboração entre as nações na conservação dos monumentos artísticos e históricos. Considerou a importância da «educação dos povos [...] que lhes transmitam o interesse pela protecção [*sic.*] dos testemunhos de todas as civilizações». É particularmente importante este apelo pois não se trata da proteção e respeito pela sua própria cultura mas o conhecimento e respeito pela cultura do outro. Estas conclusões desencadearam movimentos internacionais e nacionais na sensibilização e estudo para a conservação dos bens culturais. Entre elas, a UNESCO teve um papel relevante.

A Carta de Atenas, produzida no primeiro evento, começou por condenar os princípios preconizados por Viollet-le-Duc e seus contemporâneos. Assim, os edifícios devem ser admirados, estudados mas nunca copiados para não serem considerados falsificações históricas. E estes, já que são entendidos como documentos históricos, devem manter todas as intervenções. Este princípio influenciou não só o restauro nos monumentos em Itália, como foi uma inspiração para o texto de Le Corbusier no IV Congresso do CIAM (Congresso Internacional da Arquitetura Moderna) em 1933.

No pós-guerra, entre 1945-1955, as cidades danificadas pelo flagelo da guerra necessitavam de uma reconstrução e restauro em grande escala. Preocupados com os estragos e a atitude a seguir surgiu a **Convenção de Haia, em 1956**. Chamou-se *Convenção para a Protecção da Propriedade Cultural em Caso de Conflitos Armados*.

No II Congresso Internacional de Arquitetura Técnica dos Monumentos Históricos e Sítios, realizado na cidade de **Veneza, em Maio de 1964**, com intuito de analisar a primeira carta (Atenas 1931) e os seus fundamentos e dar novas contribuições, construiu-se um novo documento com 16 artigos. No essencial definiu como **monumento histórico** tanto as **grandes criações**, como a mais simples e **modestas** desde que possuam

---

qualidades culturais. O património poderá ser uma obra de arte ou um testemunho histórico.

O restauro e a conservação são disciplinas onde a ciência e a técnica podem dar uma grande contribuição na salvaguarda dos monumentos. A manutenção dos edifícios deve ser a primeira atitude. Mas também o edifício, ao adquirir uma nova funcionalidade proveitosa para a sociedade, está a potenciar a sua preservação. Não sendo admissível a alteração de escala, volume ou cor, este é inseparável da sua história e lugar. Por isso, só em casos especiais podem ser removidos, tal como os elementos decorativos de que é composto – a menos que estes o ponham em perigo.

No restauro, a autenticidade é uma marca poderosa e a reconstituição baseia-se no respeito pelas substâncias antigas. Contudo, a reconstituição é uma condicionante que deverá saber dar continuidade e harmonizar-se com os elementos originais. O estudo do edifício-alvo é fundamental. O novo tem de ficar expresso na intervenção.

Assim, quando os materiais tradicionais se revelarem inadequados é possível o recurso a novas técnicas, desde que comprovadas pela ciência e pela experiência.

Valorizam-se todas as épocas existentes no edifício, em detrimento da unidade de estilo. Nesta carta contestam tanto a reposição (reconstrução ou repristinação) como a renovação urbana moderna, que defendia a demolição e substituição das cidades históricas.

Na sequência deste congresso nasceu a organização não-governamental do ICOMOS (The International Conference on Monuments and Sites). Portugal participou (enviando o arquiteto Luís Benavente) e subscreveu esta Carta. E a **Carta do Património Construído Vernáculo de 1999 (México)** da ICOMOS: releva o carácter, formas e materiais locais, e no modo de construção transmitida de pais para filhos de mestre para aprendiz. O vernacular associado ao rural e à transmissão informal de conhecimentos embora no meio urbano também haja arquitetura vernacular” (Ferreira, 2013).

Ao longo do restante século XX e primeiros anos do XXI, continuaram a realizar-se congressos onde atualizações sucessivas das cartas, convenções, recomendações, declarações e orientações, produziram textos importantes nas definições, filosofias e políticas a seguir pelos estados na defesa do património. E nasceram novas organizações.

Assim, em **Veneza em 2006**, realizou-se a conferência da International Network for Traditional Building, Architecture & Urbanism (INTBAU). Esta é uma organização

mundial sem fins lucrativos que congrega uma rede de pessoas e instituições que têm como objetivo criar construções que sejam respeitadoras das tradições locais. Segundo estes, na sua comissão de coordenação de Outubro de 2001, «as tradições são lições da história».<sup>20</sup> A importância destes conhecimentos antropológicos são fundamentais para defender a individualidade das comunidades face à globalização e ajudar a combater a «alienação social». Sustentam que os edifícios tradicionais estão em equilíbrio com os lugares, natureza, sociedade e testemunham o saber e desenvolvimento de gerações. Estes melhoram a qualidade de vida e também são o reflexo de uma sociedade moderna. Apoiam e encorajam a manutenção e a restauração dos edifícios tradicionais existentes.

Neste congresso, a Carta de Veneza foi analisada com o intuito de verificar como foi adotada e aplicada durante 42 anos, clarificando as intervenções com casos de estudo.

A INTBAU impõe-se como um manifesto contra as «intervenções modernistas» em edifícios tradicionais e lugares, considerando estas atitudes prejudiciais e não respeitadoras dos povos e culturas tradicionais. Pelo que diz que os arquitetos que o fazem estão confortados na sua atitude por algumas cláusulas da Carta de Veneza.

O INTBAU impõe novas regulamentações. Contudo afirma promover uma «visão pluralista que permita considerações de continuidade cultural, tradição e memória colectiva [...] que os edificios sejam tratados como documentos históricos.»<sup>21</sup> Logo, deduz-se, que intervenções com materiais contemporâneos são aceites desde que dentro dos princípios de respeito e harmonia pelo edifício. Este é um processo que não é fácil *a priori* uma vez que implica o conhecimento total do edifício: na sua história, técnica e materialidade.

Um novo contributo para esta reflexão foi dado pelo **Documento de Nara (de 1994)**, assinado no Japão. Incide sobre o valor da **autenticidade**, o respeito pela diversidade cultural, que é fruto do tempo e do espaço e a não aceitação de qualquer hegemonia de uma cultura pela outra. Salienta também que a autenticidade se baseia na veracidade das fontes compreendidas, estudadas e aceites por cada cultura e defende que «seja estabelecido o reconhecimento da natureza específica dos seus valores culturais [...] e da sua evolução através do tempo» (Icomos, 1994).

<sup>20</sup> Síntese retirada do sítio acedido em 13 de Março de 2013 em: [www.intbau.org](http://www.intbau.org). Esta organização está sediada no Reino Unido. É patrocinada pelo príncipe de Gales e promove para a arquitetura, o urbanismo, o artesanato.

<sup>21</sup> Acedido em 13 de Março de 2013 em: <http://www.intbau.org/archive/venicecharter.htm>.

---

A **Carta de Burra**, revista e adoptada em **1999**, foi promovida pelo ICOMOS da Austrália (International Council on Monuments and Sites) – esta é uma organização que engloba os profissionais que trabalham na conservação do património. Continua a considerar relevante a Carta de Veneza de 1964. Reconhece a importância de envolver as pessoas ou associações no seu património. Desenvolve linhas orientadoras para a conservação e gestão dos sítios com significado cultural, incluindo os sítios naturais. Estabelece a distinção entre os vários processos de intervenção na conservação como a preservação, o restauro, a reconstrução. Defende que as intervenções devem ser cuidadosas: fazer apenas o necessário para tornar o sítio utilizável mas sempre que possível reter o seu significado cultural. Cria o conceito de *fábrica* que «significa todo o material físico do sítio incluindo os componentes, os acessórios, os conteúdos e os objeto».

E define o que são preservação, restauro e reconstrução. «**Preservação**: significa manter-se a fábrica de um sítio no seu estado existente e retardar-se a sua deterioração. **Restauro**: significa a reversão da fábrica existente de um sítio a um estado anterior conhecido, pela remoção de acrescentos ou pela remontagem de componentes existentes sem a introdução de material novo. **A reconstrução** significa a reversão de um sítio a um estado anterior conhecido e distingue-se do restauro pela introdução de material novo na fábrica» (ICOMOS, 1999). Insiste na compatibilidade de uso que deve respeitar a cultura do sítio e o seu significado.

A **Carta de Cracóvia**, redigida em **2000**, está na linha e espírito da Carta de Veneza e propõe princípios para a conservação e restauro do património construído. Afirma a existência «de uma dialéctica entre os diferentes momentos históricos e os respectivos contextos socioculturais». Faz também a distinção entre vários tipos de intervenções na conservação como a manutenção, a reparação, o restauro, a renovação e a reconstrução. Sendo que a manutenção e a reparação seguem procedimentos diversos assentes em estudos, testes, inspeções e relatórios para acautelar medidas preventivas.

O restauro deve estudar o sítio e o edifício: recolher informações históricas, socioculturais, artísticas. E deve ser orientado por pessoas qualificadas em conservação e restauro. A reconstrução de todo o edifício ou de partes na procura da cópia original deve ser evitada (Cracóvia, 2000).



---

**A Convenção de Faro de 2005** (relativa ao valor do património cultural para a sociedade do Conselho da Europa) reconhece «que a conservação dos monumentos é mais fácil quando cumpre funções económicas e sociais».

### **2.1.2 Breve história da consciência do património em Portugal**

As políticas de salvaguarda do património variam em cada tempo histórico. As normas jurídicas exprimem o interesse dos povos e o critério do poder político. A salvaguarda do património em Portugal segue a matriz dos conceitos europeus.

Para alguns autores já se encontram ideias para a conservação de obras do passado nos escritos dos humanistas André de Resende e Francisco D'Holanda no século XVI. A salvaguarda do património em Portugal foi uma preocupação de D. João V quando decidiu que a Academia Real da História inventariasse e conservasse os monumentos antigos.

No século XIX, os escritores Alexandre Herculano, Almeida Garrett e Ramalho Ortigão mostraram-se defensores do património e da sua proteção. Inseriram-se em correntes de opinião europeia, procuraram sensibilizar os poderes públicos

Com a extinção das ordens religiosas, em 1834, os responsáveis políticos mostraram preocupação em preservar os monumentos sem, contudo, concretizarem essas intenções. Ainda assim, existiu nessa altura a pressão de uma opinião pública esclarecida.

Em 30 de dezembro de 1880, a Real Associação dos Arquitetos Cívicos e Arqueólogos Portugueses aprovou uma lista de monumentos que classificou em seis classes:

- Primeira classe: monumentos históricos e artísticos de grandeza de construção ou que possuem obras de arte;
- Segunda classe: edifícios importantes para o estudo da história das artes que sendo históricos não são grandiosos ou são recomendáveis por qualquer excelência da Arte;
- Terceira classe: monumentos de arte militar antiga, como castelos e torres;
- Quarta classe: monumentos levantados em lugares públicos pela gratidão nacional ou em honra de homens;
- Quinta classe: padrões importantes para a história e para as artes;
- Sexta classe: monumentos pré-históricos.

---

O quadro jurídico foi evoluindo e, em 1901, foi aprovada a orgânica do Conselho de Monumentos Nacionais – um órgão consultivo da secretaria de Estado dos Negócios das Obras Públicas que então existia. A este conselho competia estudar, propor e fiscalizar no âmbito da classificação, da apreciação de projetos de conservação e dos trabalhos a realizar no património. No mesmo ano foi aprovado o decreto de 30 de dezembro, que estabeleceu as bases das condições de proteção a que os monumentos classificados ficavam sujeitos. Alguns princípios fundamentais deste decreto, como o valor histórico, arqueológico, artístico, permanecerão durante todo o século XX. O mesmo aconteceu com a noção de interesse público que se sobrepôs ao privado ou o facto de que qualquer decisão tinha de ter os pareceres de órgãos consultivos alargados.

Surgiu também, no quadro legislativo de 1924 a Lei N° 1.700 de 19 de dezembro que criou as primeiras normas legais de proteção da “proximidade” dos imóveis classificados.

Nasceu também a classificação de “Imóvel de Interesse Público”, que passou a beneficiar de um regime jurídico idêntico aos dos monumentos nacionais quanto à classificação, desclassificação, alienação, demolição e conservação. Nenhuma obra de restauro nestes edifícios podia ser realizada sem projeto aprovado pela Administração Central.

A primeira lei de Bases do Património Cultural português (a lei n.º 13/85, 6 de julho) foi influenciada pelas anteriores normas nacionais e pelas filosofias do Conselho da Europa. Neste decreto foram distinguidos os monumentos, os conjuntos e os sítios<sup>22</sup>.

Em suma, a categoria do património foi um fenómeno em expansão. Inicialmente apenas se reconhecia como monumentos indiscutíveis os castelos, mosteiros e igrejas. Em seguida entraram os elementos cénicos; a envolvente, cuja importância vai sendo cada vez maior. A partir da década de 1960 abrangeu-se o subaquático, o vernacular, o património industrial. Numa outra etapa o património entrou no âmbito da paisagem.

A Convenção Europeia da Paisagem 2000, realizada em Évora, distinguiu a paisagem natural e cultural.

---

<sup>22</sup> Lopes, F. (2012). *Património Arquitetónico E Arqueológico Noção E Normas De Proteção*. Caleidoscópio Edição e Artes Gráficas, SA.

## 2.2 Legislação

Uma nova Lei de Bases do Património Cultural foi aprovada na Assembleia da República (a Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro) e adaptada dos pensamentos emanados de novas convenções internacionais promovidas pela UNESCO e pelo Conselho da Europa e que haviam sido ratificadas por Portugal.

A salvaguarda do património arquitetónico e arqueológico pertencia a dois organismos IPPAR (arquitetónico); IPA (arqueológico). Em 2007 estes institutos foram fundidos no IGESPAR, I.P. Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico, criado pelo Decreto Regulamentar n.º 347/2007, de 29 de março.

Em 2012, a salvaguarda do património passou a pertencer em conjunto à Direção Geral do Património Cultural e às Direções Regionais de Cultura do Norte, Centro, Alentejo e Algarve

Para a defesa do património é muito importante a sua proteção jurídica promovida pelo Estado. Um bem imóvel, apesar de pertencer a particulares (seja na forma individual, de uma família ou pessoa coletiva) passou a ser reconhecido como património cultural da comunidade.

Pela Lei n.º 107/2001, a proteção do património arquitetónico e arqueológico passou a assentar na “classificação e na inventariação” (Lopes, 2012, p.64).

A classificação dos monumentos, conjuntos arquitetónicos e sítios obedecem a um critério de interesse nacional, público ou municipal.

Considera-se um bem de interesse nacional quando representa um valor cultural de significado para a nação; de interesse público quando representa um valor cultural de importância nacional mas cujo regime de proteção se mostre exagerado; de interesse municipal quando representa um valor cultural de importância municipal<sup>23</sup>.

## 2.3 Algumas intervenções na atualidade

Procurou-se no panorama atual verificar as novas atitudes de intervenção nos edifícios antigos. Assim surgem como exemplo duas reabilitações recentes, que se descrevem de seguida.

---

<sup>23</sup> Textos elaborados segundo o livro de: Lopes, F. (2012). *Património Arquitetónico E Arqueológico Noção E Normas De Proteção*. Caleidoscópio Edição e Artes Gráficas, SA., pp.57-66.

## Castelo de Astely



**Fig. 60::** Conservação do Castelo de Astely

Acedido em 28 de outubro de 2013 em: <http://www.detail-online.com/architecture/news/astely-castle-wins-2013-riba-stirling-prize-022028.html>

No primeiro caso apresenta-se a reabilitação do Castelo de Astely a norte de Warwickshire, em Inglaterra. O arquiteto Witherford Watson Mann realizou um projeto

de conservação nesta ruína medieval do século XII para o cliente Landmark Trust<sup>24</sup> que

recebeu o prestigiado prémio *RIBA Stirling* em Setembro de 2013. Os fundamentos da Inglaterra do século XIX que Ruskin defendia acerrimamente (a ruína como um estado permanente a preservar)

estão bem patentes na reabilitação desta estrutura. A atitude foi a de manter o edifício no estado de imperfeição que o tempo lhe deu. Mas também porque a ruína necessita de preservação, construíram-se coberturas, paredes e janelas para protegerem a estrutura e os habitantes dos elementos e colocaram novos materiais em harmonia com os antigos – que estão claramente destacados.

É de notar a impressionante qualidade da luz sólida, horizontal, vinda das janelas que criam um contraste vibrante de sombras e de luz. E a transparente luz vertical<sup>25</sup>, que invade o espaço através de



**Fig. 61:** Conservação do Castelo de Astely

Acedido em 28 de outubro de 2013 em: <http://www.detail-online.com/architecture/news/astely-castle-wins-2013-riba-stirling-prize-022028.html>

uma abertura no teto. Esta última luz, a **vertical, é ambicionada pelos arquitetos**

desde a antiguidade clássica. Estes sempre pretenderam rasgar as coberturas sem o conseguirem. Faltava-lhes o domínio tecnológico atingido com a arquitetura do aço e do vidro do século XX e do Movimento Moderno. Nesta intervenção estabelece-se a

<sup>24</sup> A Landmark Trust é uma empresa britânica fundada por Sir John e Lady Smith em 1965 e que resgata os edifícios de interesse histórico ou valor arquitetónico e depois os aluga para férias. Os fundos recolhidos servem para apoiar os custos da restauração e manutenção dos edifícios. Acedido em 10 de Fevereiro de 2014 em: [http://en.wikipedia.org/wiki/Landmark\\_Trust](http://en.wikipedia.org/wiki/Landmark_Trust)

<sup>25</sup> A transparente da luz vertical de que fala o arquiteto espanhol Campo Baeza no livro: Baeza, C. (2013). *Pensar com as mãos* (2 ed.). Caleidoscópio, p. 54: “Quando a arquitetura, com o aço e o vidro, substitui o conceito de domínio da luz sólida pelo de transparência, dá-se uma profunda revolução.”

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

admirável ponte entre o século XXI e a tradição, onde tanto a luz como os materiais antigos e contemporâneos dialogam em perfeita harmonia.



**Fig. 62:** Dois materiais: o existente com séculos e o novo claramente destacado do antigo.

Acedido em 28 de outubro de 2013 em: <http://www.detail-online.com/architecture/news/astely-castle-wins-2013-riba-stirling-prize-022028.html>

**SCAD Museu de Arte**<sup>26</sup>



**Fig. 63:** O tijolo antigo dialoga com o vidro e o betão.

Acedido em 10 de fevereiro de 2014 em: <http://www.detail-online.com/architecture/news/ruins-and-concrete-scad-museum-of-art-022686.html>



**Fig. 64:** Interior do SCAD Museu de Arte

Acedido em 10 de fevereiro de 2014 em: <http://www.detail-online.com/architecture/news/ruins-and-concrete-scad-museum-of-art-022686.html>

No segundo caso, o projeto de intervenção transformou uns armazéns construídos em 1853, e que estavam completamente em ruínas, no SCAD Museu de Arte em Savannah, nos Estados Unidos. Os arquitetos Sottile & Sottile e Lord Aeck Sargent foram os autores que integraram a ruína dentro de uma estrutura contemporânea de betão e vidro. Preservaram e destacaram os materiais históricos. Os materiais recuperados das alvenarias foram reutilizados em pavimentos de calçadas e pátios: a madeira de treliça foi recuperada para acabamentos interiores. E em cada arco histórico integraram o vidro.

**Fig. 65:** SCAD Museu de Arte. O novo e o antigo em diálogo.

Acedido em 10 de fevereiro de 2014 em:

<http://www.aia.org/practicing/awards/2014/architecture/scad-art-museum/>



<sup>26</sup> Obra candidata a receber o prémio de Arquitetura de 2014 do *Institute Honor Awards for Architecture*.



## CAPÍTULO III – O MOINHO DE MARÉ NOVO DOS PAULISTAS

### 3.1 Enquadramento geográfico e sociocultural do Seixal

O Moinho de Maré Novo dos Paulistas encontra-se no Seixal, cidade situada na Península de Setúbal e pertence à Área Metropolitana de Lisboa (AML)-Sul, onde se chega por via fluvial, comboio ou por autoestrada. Rapidamente passou de um território rural para um grande aglomerado urbano e industrial. Para isso contribuiu a abertura da Siderurgia Nacional, em 1961, da ponte sobre o Tejo, em 1966, e de um conjunto de unidades fabris (Fábrica de Cortiça da Mundet no Seixal, Fábrica de Vidros da Amora, Companhia de Lanifícios da Arrentela e os edifícios das Secas de Bacalhau na Ponta dos Corvos). Mas ao mesmo tempo contribuíram para a degradação das condições do rio e do ar. Grande parte deste conjunto industrial está desativado. E alguns deles são o alicerce museológico industrial do concelho.

Possui algumas zonas de floresta de pinheiros e ambiente natural que pertencem à área de Reserva Ecológica Nacional (REN). Esta mancha ecológica contribui para o equilíbrio do ambiente urbano, bem como para a melhoria da qualidade de vida das populações.

É frequente referir, sem certezas, a ligação etimológica do nome do Seixal à grande quantidade de seixos que existiram nas suas praias. Certo é que figuram na heráldica da cidade, tendo sido usados no lastro das embarcações.

A arqueologia, por outro lado, evidencia a existência desde pelo menos da época romana de edifícios à volta da Baía do Seixal e que desenvolveram sobretudo a olaria.

Numa época mais recente, a partir do século XV, devido à situação geográfica do Seixal e aos Descobrimentos estabeleceram-se estaleiros para a construção naval e outras actividades relacionadas com o rio, como a exploração de sal, a pesca – para a qual existiam vários tipos de embarcações; porém a mais peculiar era a muleta<sup>27</sup>.

<sup>27</sup> A muleta do Seixal ou muleta de tartaranha é uma embarcação muito original desaparecida em finais do século XIX. Era usada no Seixal e Barreiro e figura como o elemento principal no brasão destas duas cidades. Aparenta ser um barco bélico pela forma e disposição do conjunto das suas velas triangulares e retangulares. Pescava nos estuários do Tejo e Sado e entre Cabo da Roca e o Cabo Espichel. Como embarcação que aparelhava a arte de rede de arrasto, pescava peixe do fundo do mar como solha, linguado e azarim. Durante muito tempo foi considerada uma embarcação

Fig. 66: Implantação do Moinho Novo dos Paulistas

quando foi substituída, nos finais do século XIX, pelo bote de tartaranha, um outro tipo de embarcação tradicional do rio Tejo, que até finais da Segunda Guerra Mundial esteve em funcionamento.



## Espaço: Memória e Contemporaneidade

### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 67:** A Muleta do Seixal.

Acedida em 3 de fevereiro 2014 em: <http://muleta-do-seixal-index.blogspot.pt/2007/04/mais-extraordinria-de-todas-as.html> - Carlos Montalvão

Esta foi uma região eminentemente agrícola, de grandes quintas senhoriais e de ordens religiosas. Com maior incidência partir do século XV<sup>28</sup> começaram a escoar destas para a capital os produtos provenientes da vinha, olival, pomares, hortas, cereais e outras matérias-primas através dos transportes fluviais. Para isso existiam barcos específicos de vários tipos no estuário do Tejo: a fragata, o bote, o varino e também os moios ou

barco dos moinhos já referidos.

As quintas instaladas nesta região agrícola pertenciam na maioria à nobreza lisboeta e ao clero, que aqui se estabeleceram e construíram palácios, que foram ao mesmo tempo lugares de recreio para os seus donos, devido à beleza paisagística.

Um outro setor que dominou a economia e a paisagem foi a moagem através do aproveitamento da energia das marés.

Este legado histórico definidor da identidade local encontra-se reunido nas redes museológicas do Ecomuseu Municipal do Seixal. Conjunto de núcleos e extensões que “pretende preservar e divulgar, bem como registar e transmitir técnicas e saberes-fazer do património cultural, imóvel e móvel”. Assim assinalam-se os núcleos e extensões do Ecomuseu:

- O Núcleo Naval de Arrentela divide-se em duas áreas: a expositiva e a oficial. Este espaço, instalado num antigo estaleiro que construiu e reparou embarcações até aos anos 70 do século XX, tem como finalidade transmitir a memória fluvial e marítima dos barcos tradicionais do Tejo, bem como a sua construção naval, a pesca, incluindo não só as

---

O Ecomuseu Municipal do Seixal tem no seu acervo exemplos de bote- de fragata, o *Baía do Seixal* e o *Gaivotas* e também o varino *Amoroso*. Estes funcionam entre a Primavera e o Outono de cada ano para passeios abertos a todo o público. Fazem parte do património náutico do estuário do Tejo e ajudam a conhecer as técnicas da navegação à vela. Outras câmaras municipais junto ao Tejo preservam igualmente embarcações deste tipo. Mas a muleta nunca mais foi reconstruída. Apenas reproduzida em maquete pelo Núcleo Naval de Arrentela. Texto baseado no sítio: Acedido em 02 de fevereiro de 2014 em [http://pt.wikipedia.org/wiki/Muleta\\_do\\_Seixal](http://pt.wikipedia.org/wiki/Muleta_do_Seixal)

<sup>28</sup> A Quinta da Trindade remonta possivelmente ao século XV. Fica perto do Moinho Novo dos Paulistas e é o exemplo de um complexo agrícola com palácio de onde se expediam importantes produtos para abastecer as populações de Lisboa. Assim como a Quinta da Fidalga, do século XV associada a Paulo da Gama, irmão de Vasco da Gama que teria interesses na construção naval das caravelas que então se faziam nesta localidade.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

atividades exercidas no concelho do Seixal, mas também de outras populações ribeirinhas do estuário do Tejo.



**Fig. 68:** Modelo de barco.

Acedida em 3 de fevereiro 2014 em: <http://muleta-do-seixal-index.blogspot.pt/2007/04/mais-extraordinaria-de-todas-as.html> - Carlos Montalvão

A exposição integra uma sonorização original de Miguel Azguime, um audiovisual e um multimédia intitulado *Além Terra – Cultura marítima da região do Estuário do Tejo*.

A oficina serve para ensinar, explorar e investigar a construção de modelos de barcos tradicionais do Tejo, realizados com precisão e rigor museográfico<sup>29</sup>

- O Núcleo da Mundet pertence ao património industrial, foi uma importante fábrica corticeira (1905-1988), agora transformada em museu. O acervo museológico de que dispõe é proveniente do espólio deixado pela empresa (maquinarias) e os vários setores produtivos ilustram todo o percurso que era desenvolvido na transformação das pranchas de cortiça em produtos diversos manufacturados.



- O Núcleo da Quinta da Trindade<sup>30</sup> remonta possivelmente ao século XV. Possui um acervo importante azulejar de várias épocas, (resultado do gosto do seu colecionador e proprietariado que viveu no século XIX). Possui uma pintura de teto em madeira policromada (constituído por nove painéis oitavados) com a temática da mitologia greco-romana do século XVIII em tons de sépia sobre fundo dourado.

<sup>29</sup> A oficina tem dinamizado cursos de modelismo de arqueologia naval desde o ano de 2009, nos quais são ensinados aos alunos o gosto pela investigação e rigor arqueológico na construção de modelos de barcos. No primeiro curso em 2009, construíram a canoa da picada; em 2010 a enviada do Seixal; em 2010/2011 a muleta do Seixal; em 2012 um varino. Acedido em 4 de Fevereiro 2014 em: <http://nucleo-naval.blogspot.pt/>

<sup>30</sup> A imagem do painel de azulejos do Núcleo da Quinta da Trindade foi recolhida do panfleto informativo do Ecomuseu do Seixal.

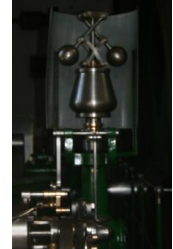
**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



- O Núcleo da Olaria Romana da Quinta do Rouxinol é um sítio classificado como Monumento Nacional. Contém fornos de cerâmica romanos (séculos. II-IV)<sup>31</sup>

- A Extensão Fábrica da Pólvora de Vale de Milhaços, exemplo do património industrial (1898-1975), é constituída por vários edifícios de oficinas e paióis. O edifício central da fábrica destina-se às caldeiras geradoras de vapor<sup>32</sup> e à magnífica máquina a vapor de 125 cavalos, que devido a uma cuidada preservação e manutenção pode colocar ainda todo o seu mecanismo a funcionar.



- Núcleo do Moinho de Corroios<sup>33</sup> é um importante exemplo do património molinológico. Apesar de ser um dos muitos moinhos construídos nesta região do Seixal, é o único que está reabilitado. Desenvolve as actividades de moagem para fins pedagógicos. Expõe a história do edifício e da moagem e é responsável pela exposição, itinerante:

*moinhos de maré do ocidente europeu.*

- Extensão na Quinta de S. Pedro: é um campo arqueológico com uma necrópole medieval-moderna (séculos XII-XVII).

<sup>31</sup> A fotografia dos fornos de cerâmica foi retirada do sítio online do Igespar. Imagem 2 Acedida em 27 de Março 2013 em <http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/70371/>.

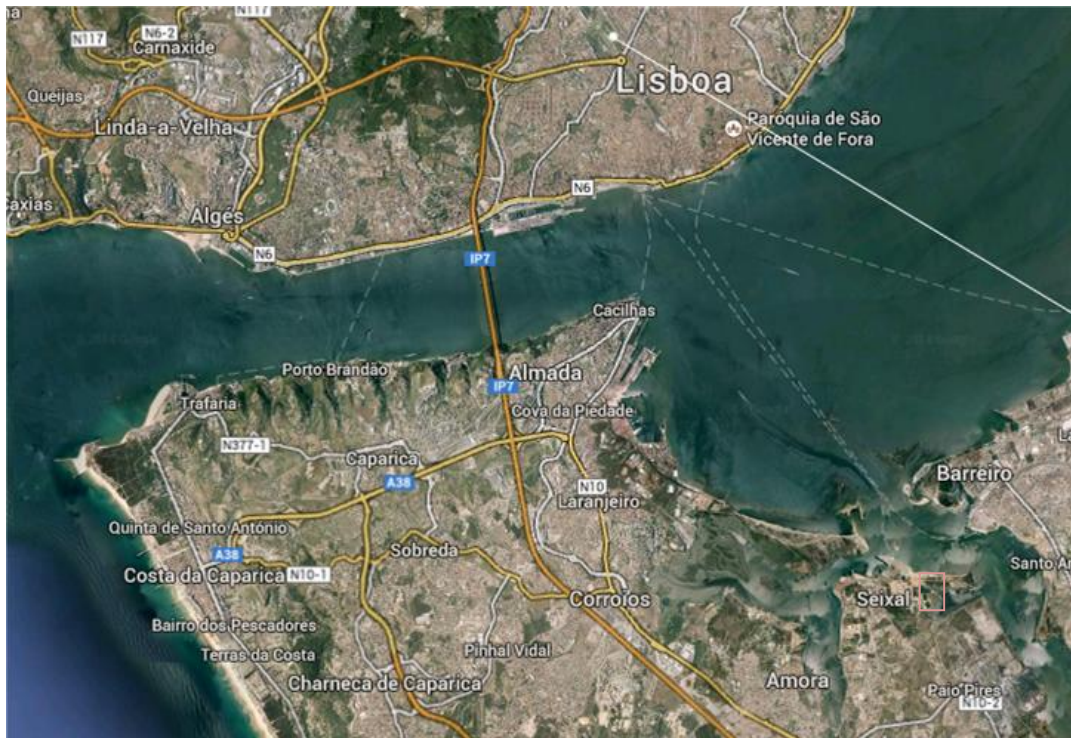
<sup>32</sup> A imagem com o pormenor da máquina a vapor foi registada pela autora em 2013.


<sup>33</sup> O interior do moinho de Corroios foi fotografado pela autora em 2013.



### 3.2 O Moinho de Maré Novo dos Paulistas: história e envolvente

Mapas de localização do Moinho de Maré no Seixal na Ponta da Azinheira

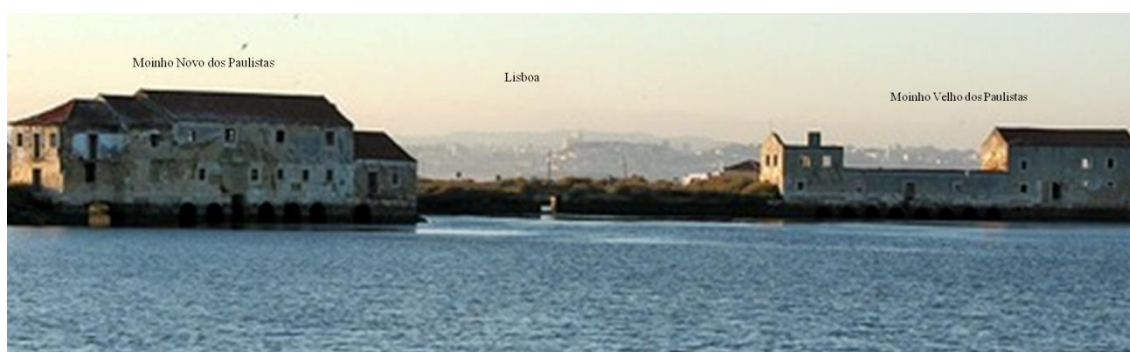


**Fig. 69:** Localização do moinho e caldeira (assinalado pela autora com )

Acedido em 17 de janeiro de 2013 em: <https://www.google.com/maps>

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 70:** Dois velhos moinhos solitários, testemunhos de um vibrante passado socioeconómico esquecido

Acedido em 20 de outubro de 2013 em <http://soeirinho.com/fotos/pestevao/1175/>

O concelho do Seixal foi uma das zonas onde se implantaram em quantidade moinhos de maré – o Moinho de Maré de Corroios em 1403 foi o primeiro, seguindo-se outros que se espalharam desde a Ponta dos Corvos, península do Alfeite, até Coina, Corroios, Amora, Seixal, Azinheira, e Paio Pires sempre nos terrenos de baixa altitude.<sup>34</sup>

Apenas dois desapareceram por demolição. Os outros, à exceção do de Corroios, encontram-se degradados mas fazem parte da paisagem do rio e testemunham esse antigo núcleo moageiro quatrocentista. Um deles é o Moinho de Maré Novo dos Paulistas,

<sup>34</sup> Lista dos moinhos de maré do Seixal: Moinho de Maré do Corroios; Moinho de Maré do Galvão; Moinho de Maré do Capitão; Moinho de Maré da Passagem; Moinho de Maré da Torre; Moinho de Maré da Raposa (desaparecido); Moinho de Maré Velho dos Paulistas; Moinho de Maré Novo dos Paulistas; Moinhos de Maré do Breyner; Moinho de Maré da Quinta da Palmeira; Moinho de Maré da Quinta da Nova da Palmeira ou do Cabo da Linha (desaparecido); Moinho de Maré do Zeimoto; Moinho de Maré de Coina ou do Olival.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



Implantação do Moinho Novo dos Paulistas



construído na margem esquerda do rio Coima, lugar onde as águas deste se juntam às do Tejo, formando um esteiro. Este edifício de moagem não tem a sua história claramente identificada. Possivelmente, a congregação dos Paulistas recebeu o moinho em doação.



**Fig. 71:** Moinho Novo dos Paulistas. Alçado sudoeste

©EMS/CDI – Autor desconhecido, [1987].

No entanto, é do conhecimento, que na primeira metade do século XVIII este moinho já se encontrava edificado e era servido por um pequeno porto, característica comum aos outros moinhos da região do Seixal utilizados no transporte dos cereais, farinhas, escoamento dos produtos agrícolas, que se produziam nas quintas. Também serviam as pessoas que necessitavam de se deslocar entre as várias zonas da região e igualmente para acesso a Lisboa.

O terramoto de 1755 destruiu grande parte dos moinhos, que ao serem reedificados sofreram alterações sobretudo na ampliação do seu espaço industrial e de armazenamento. Neste campo, o Moinho Novo dos Paulistas foi um dos últimos a ser reconstruído, embora sobre o assunto pouca informação tenha chegado à atualidade.

Sabe-se que a data da primeira construção é do século XV<sup>35</sup>, mas devido ao terramoto e às constantes modificações, grande parte do atual moinho e até o sistema de moagem são oitocentistas. Não se sabe como era na sua traça original, nem o que pode restar dela. Atribui-se a Mateus Vicente de Oliveira (1706-1785) a direção dos trabalhos após o terramoto. Este engenheiro militar e arquiteto foi educado no ensino militar que então tinha grande tradição em Portugal. Trabalhou no convento de Mafra, onde recebeu formação do arquiteto Ludovice, e colaborou como arquiteto na reconstrução de Lisboa após o terramoto de 1755 (França, 1981, pp. 30-31). Mas a tese de que terá estado na origem da reconstrução deste moinho pode não estar correta.

<sup>35</sup> Esta data é mencionada na descrição do IGESPAR. Acedido em 18 de Fevereiro de 2013 em: <http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/72737/>

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 72:** Moinho de Maré Novo dos Paulistas, aspeto exterior do Alçado Sudeste. Fotografia cedida pelo Ecomuseu do Seixal  
©EMS / CDI – Autor desconhecido, [198?].

Em 1707, o moinho pertencia a Gaspar de Campos Barreto e “compreendia hum Moinho de agoa salgada de quatro engenhos no sítio do cabo da Azinheira, junto ao lugar do Seixal termo da vila de Almada”<sup>36</sup>. Um século depois, em 1810, Jorge Cabral de Campos Barreto de Quadros, fidalgo da Casa Real, era o administrador dos bens deixados por Gaspar de Campos Barreto e sua esposa Magdalena Maria Correia. Sabe-se que nessa altura o moinho “*estava demolido e sem rendimento*”<sup>37</sup>, tendo sido aforado a António Ferreira, que em 1812 o adquiriu.

Ora, se o Mateus Vicente de Oliveira morreu em 1785 e se, o moinho em 1810 ainda estava demolido, dificilmente se pode sustentar a tese desta sua ligação. Este arquiteto esteve, isso sim, na renovação dos Fornos de Vale de Zebro. Talvez por isso o estabelecimento desta confusão.

Ainda no século XIX, este Moinho (juntamente com o Velho dos Paulistas e o de Vento da Azinheira) pertenceram a Domingos de Saúde, que os comprou em hasta pública. Foi herdado em seguida por Manuel Luís Fernandes, um seu familiar, que teve um papel relevante na esfera do poder local e como deputado do reino.

O último proprietário do imóvel, já no século XX, foi Caetano Pereira, que pertenceu a uma família de moleiros de Sesimbra. Utilizou o moinho na farinação e a caldeira na exploração de ostras (Nabais, p.57). Afirma o seu sobrinho Joaquim Pereira, proprietário da Moagem do Zambujal, em Sesimbra que o tio chegou a cortar o moinho para nele instalar uma azenha (Pereira J. , 2008) Criatura irrequieta, vendo que a moagem

<sup>36</sup> Segundo António Nabais nos *Moinhos de Maré Património Industrial*, que faz esta descrição atribuída ao padre Luís Cardoso, no *Dicionário Geográfico*, Tomo I, p.592-597.

<sup>37</sup> *Id.*, *Ibid.*

já não garantia riqueza, instalou no mesmo século uma indústria de criação de aves (aviário), contribuindo para mais uma descaraterização do imóvel.

Atualmente, o Moinho pertence à Câmara Municipal do Seixal, que o adquiriu a 29 de Dezembro de 1980. Está classificado como **Património de Interesse Público**, regulamentado no *Diário da República* pelo decreto do Governo nº 20/84 de 25 de Junho.

### **3.2.1 A Congregação de São Paulo**

Os primeiros reis tiveram necessidade de defender as terras reconquistadas, pelo que incentivaram a implantação das ordens religiosas militares ao darem concessões e benefícios senhoriais.

A Congregação dos Eremitas de São Paulo da Serra de Ossa não era uma ordem militar mas mendicante, que surgiu no Alto Alentejo na segunda metade do século XIV. Fundaram em lugares desabitados do Alentejo, nas imediações de vilas e cidades, vários eremitérios que designavam por “provenças”. Foram protegidos pela dinastia régia de Avis, sobretudo por D. João I. Receberam de D. Afonso V o primeiro regimento normativo da Ordem.

Dedicavam-se ao ascetismo e oração e podiam usar, por concessão pontifícia, altares portáteis. Viviam do cultivo das terras, da criação de gado, da apicultura, dos recursos das matas, de trabalhos que lhes garantiam autossuficiência (Santos M. L., 2009). Será, talvez, a moagem nas margens do estuário do Tejo mais uma dessas actividades que contribuiu para o seu sustento.

Era comum as ordens religiosas receberem doações e, possivelmente, assim aconteceu com os dois moinhos existentes no Seixal: o Moinho Velho dos Paulistas e o

Moinho Novo dos Paulistas, próximos um do outro. Geridos, pensa-se, pela comunidade da ordem de São Paulo instalada no Convento de Santa Catarina em Lisboa.

### 3.3 Descrição da preexistência



**Fig. 73:** A alvenaria perdeu a argamassa que pulverizada tombou para o pavimento.

Fotografia da autora, 2013

O edifício encontra-se em estado avançado de degradação<sup>38</sup>. Necessita da intervenção e aconselhamento de engenharia; ao nível da estrutura da base na casa de piso único que no canto nordeste/sudeste tem um deslocamento dos blocos de pedra. As alvenarias, na sua maioria mistas, apresentam perda de coesão. E, em muitos casos, a argamassa pulverizada amontoa-se no pavimento e deixou buracos entre as pedras, sobretudo

na casa do moleiro. Também nesta zona, a falta de algumas telhas na cobertura está a deteriorar o pavimento em madeira que já apresenta podridão.

O edifício desenvolve-se em planta retangular de três pisos. O primeiro, inserido no leito do rio, apresenta a espetacularidade das arcadas de volta perfeita no embasamento. Estas foram talhadas em blocos de pedra calcária dura, onde se encontram os nichos dos rodízios, (engenho-motor) sempre voltados para o rio (sudeste). Em toda a pesquisa feita é unânime a descrição da existência de quatro casais de mós – o que torna esta consideração confusa é a existência de seis arcadas que se encontram no alçado sudeste e de um vão reto. Para adensar a neblina do conhecimento e das incertezas que constitui a história desta estrutura, não existe atualmente qualquer casal de mós ou a indicação do lugar onde provavelmente estariam, nem sinais de rodízios. Apenas existem os seus seis nichos em arco de volta perfeita com uma abóbada que possui um orifício ao centro por onde entrava a pela. Este ligava o rodízio às mós através da segurelha e encontra-se tapado por cimento.

A planta é retangular apresenta três volumes:

**volume 1:** corresponde à sala de receção e expedição (piso 0);

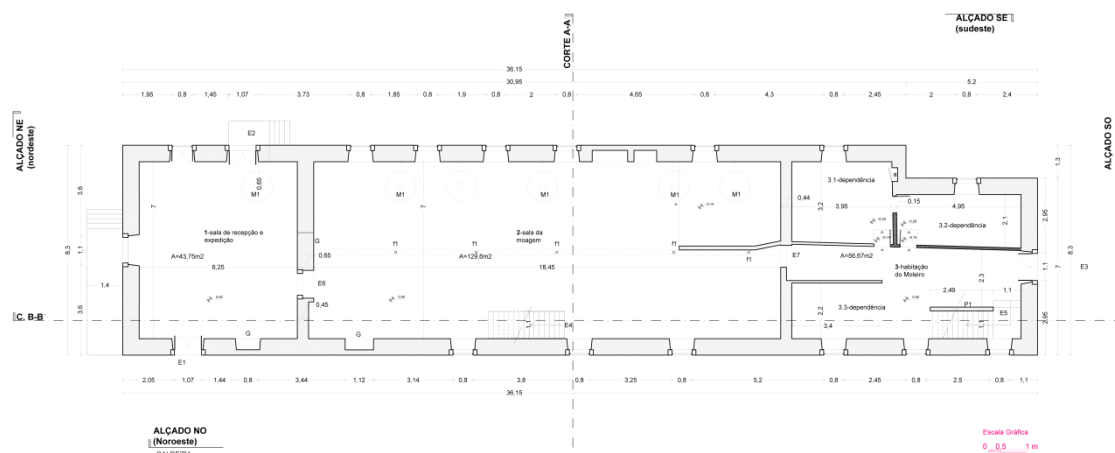
**Volume 2:** sala de moagem (piso 0) e celeiro (piso 1);

<sup>38</sup> Existe um estudo do LNEC que aponta os caminhos a seguir para a recuperação. Foi uma encomenda da Câmara Municipal do Seixal e ainda não pode ser do domínio público, pois possui uma restrição de 20 anos.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**Volume 3:** na continuidade do corpo anterior pertence às dependências e habitação do moleiro (piso 0 e 1). Distingue-se pela altura mais baixa da cobertura.



**Fig. 74:** Planta do **Piso 0:** Sala de receção e expedição (1); sala de moagem (2); habitação do moleiro (3)

Desenho da autora



**Fig. 75:** Alçados noroeste e nordeste do Moinho Novo dos Paulistas. Estão definidos os três corpos por três alturas diferentes.

Fotografia da autora, 2013



**Fig. 76:** Telhado de duas águas coberto por telha marselha e vê-se a janela do sótão entaipada.

Fotografia da autora, 2013

- **Volume 1:** sala de preparação e receção: de um só piso, apresenta uma volumetria exterior simples com três alçados e no interior uma sala única usada na preparação e receção das sementes e expedição das farinhas. Assenta a noroeste no solo, numa língua de terra com a caldeira do moinho a um

lado e o rio no outro. E a sudeste (rio) no embasamento onde se encontra uma arcada em abóbada com nicho para um rodízio, parcialmente soterrada por areia e lodo mas em bom



estado estrutural. Este nicho encontra-se isolado dos restantes cinco que estão agrupados. Assim, pela razão anterior e também pelo preceito construtivo da abóbada que é diferente (observe-se a figura 85 e figura 86), esta parte do edifício parece ser de construção mais antiga. Isto pode levar a conjecturar sobre a eventualidade de o moinho em idade mais recuada ser apenas composto por uma moenda – o que poderá ser difícil de demonstrar, pois moinhos de apenas um rodízio no estuário do Tejo não são habituais, mas podem aparecer noutros lugares em edifícios vernaculares junto aos rios (apenas conhece-se que à data de 1707 possuía quatro moendas).

A planta desta divisão é aproximadamente quadrangular, com a cobertura de duas águas em telha marselhesa. O beirado é simples e finalizado pela mesma telha. A empena nordeste é rematada por telha de canudo.

Tem a particularidade de apresentar duas portas principais: uma para terra, a noroeste (lado da caldeira), e a outra a sudeste, que desemboca no portinho ou cais que serve o rio e está completamente derrocado. Tem ao todo nas três fachadas quatro vãos de janelas: a do lado da porta principal, no alçado noroeste, está entaipada por pano de tijolo, deixando a cantaria de pedra à vista; o mesmo sucede com outra janela no sótão da empena nordeste; a terceira janela está no mesmo alçado por baixo desta ao centro, é a cantaria mais danificada; a quarta janela encontra-se na fachada sudeste, no lado do rio, está também tapada pelo mesmo processo.

Estes vãos em arcos de tijolo maciço no encerramento das janelas têm as vergas e ombreiras em pedra calcária e apresentam cantaria reta (figura 77).



**Fig. 77:** A verga da cantaria da terceira janela do alçado nordeste está muito danificada. Observa-se também a utilização do tijolo rebatido no arco de encerramento da janela, aplicado com argamassa de areia/cal. Mas vê-se também vestígios de cimento/areia utilizado em intervenções mais recentes. Esta atitude repete-se em outras situações.

Fotografia da autora, 2013



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 78:** O pavimento de pedra do volume 1 e a parede lateral direita revestida a pedra

Fotografia da autora, 2013

O pavimento é constituído por pedra retangular de dimensões irregulares (figura 78). Aparece na parede lateral direita no interior um revestimento aparelhado a pedra bujardado, colocado na horizontal.

Esta dependência possui um pequeno sótão, sem vestígios de qualquer escada que nesse lugar possa ter existido. O vigamento em madeira suporta o piso do sótão que é simultaneamente teto/piso.

As estruturas em madeira do telhado permitem ver as varas e o ripado onde assentam as telhas que estão à vista, sem tábuas do guarda pó (figura 79). O aspeto deste madeiramento em castanho parece estar saudável, seco e sem vestígios de caruncho ou podridões.



**Fig. 79:** A estrutura da cobertura do telhado aparenta estar em bom estado.

Fotografia da autora, 2013

As imagens apresentadas permitem visualizar o estado das alvenarias de pedra mista muito deterioradas, tanto no interior como no exterior. No entanto, é possível determinar que eram rebocadas e pintadas de branco.

## Espaço: Memória e Contemporaneidade

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 80:** Sala das mós: vigamento de madeira e escada de tiro

Fotografia da autora, 2013



**Fig. 82:** Cachorros de pedra abaulada suportam as

asnas. Fotografia da autora, 2013

- **Volume 2:** a entrada na sala da moagem, situada no piso zero, faz-se por meio de um vão, rematado por cantaria reta. Possui planta longitudinal e o mesmo tipo de pavimento da sala anterior – exceção

para a zona das mós, que está com uma betonilha de cimento. Não tem sistemas de moagem. Apenas no lugar onde estaria um dos pejadouros está assinalado por um orifício ladeado de tijolo.

Este corpo central é constituído por dois pisos. No superior encontra-se o celeiro que servia de armazenamento às farinhas e cereais, cujo acesso faz-se através de uma escada de tiro, com duas pernas onde assentam estreitos cobertores, sem espelhos. (figura 80).

O piso do celeiro é em tábuas de soalho assente em vigas de madeira e corresponde ao teto da sala das mós. Estas vigas estão colocadas no sentido do menor vão a vencer, apoiadas por sua vez nas paredes-mestras de alvenaria de pedra. O pavimento do celeiro, que serviu para a instalação aviária, foi totalmente preenchido por cima do tabuado por uma camada de argamassa de cimento de cerca de dez centímetros.



**Fig. 81:** O Celeiro apresenta asnas simples e

telhas à vista. Fotografia da autora, 2013

Possui um telhado de duas águas e as telhas são visíveis do interior. Aqui também se verifica a inexistência das tábuas guarda-pó. Todo o vigamento da cobertura assenta

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

em cinco asnas simples, apoiadas em cachorros de pedra talhada e boleada, bem como três cachorros do mesmo tipo recebem vigamento sem asna.

Tem um envasamento, isto, é um revestimento em rocha calcária macia nas alvenarias exteriores em todas as fachadas deste edifício, incluindo a zona que corresponde à sala das mós. A parte superior da fachada é rebocada e pintada.



**Fig. 83:**Revestimento parietal exterior. O corpo superior é rebocado a cal/areia caiada a branco. O corpo inferior está Revestido por rocha calcária

Fotografia da autora, 2013

As alvenarias de pedra mista estão muito deterioradas no interior e apresentam rebocos de argamassas antigas de cal aérea/areia e outras de cimento/areia com restos de tinta branca. A parede interior, que liga o celeiro à habitação, perdeu parte das argamassas e revela dessa maneira a alvenaria de tijolo maciço que se encontra por detrás da chaminé da cozinha (figura 95).



**Fig. 84:** Parede em tijolo maciço por detrás da chaminé. A porta de acesso à habitação do moleiro está entaipada.

Fotografia da autora, 2013



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 85:** Interior de um nicho/arcada do rodízio do Moinho Novo dos Paulistas. A primeira arcada do lado sudeste está parcialmente soterrada pelas lamas do rio. É possível ver-se o sistema de construção da abóbada. Repare-se, também, nas pedras talhadas do fecho da abóbada que estão segmentadas em três.

Fotografia da autora, 2013



**Fig. 86:** Outro nicho dos rodízios em que a pedra superior da abóbada é em peça única o que não acontece no nicho da figura 83. No centro desta distingue-se o orifício por onde passava a pela.

Fotografia da autora, 2013



**Fig. 87:** Interior de um outro nicho onde se vê o canal de passagem da água. Do lado iluminado fica a caldeira

Fotografia da autora, 2013

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 88:** Único rodízio existente do Moinho Novo dos Paulistas e preservado pelo Ecomuseu do Seixal

Fotografia da autora, 2013

- **Volume 3:** a habitação do moleiro é constituída por dois pisos. Telhado de três águas de telha de Marselha com beirado de telha de canudo (chamado de beiral à portuguesa). Tem comunicação direta através de um vão com a sala das mós e no piso zero encontram-se duas dependências que comunicam entre si e mais elevadas, têm piso de soalho e uma delas seria, provavelmente, o escritório particular do moleiro já que tem um cofre embutido na parede.

A comunicação vertical faz-se por uma escada com dois lanços, sendo o primeiro



de dois degraus em pedra talhada, e um patim. A restante escada é em madeira e está limitada pela parede mestra com dois vãos de janelas e uma interior lateral estucada com o único elemento

**Fig. 89:** À esquerda, as ripas do tabique mostram a construção das alvenarias interiores. À direita, parede de marmoreados

Foto da autora, 2013

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

decorativo relevante do edifício: uma pintura de fingidos a imitar mármore raiado de várias colorações sobre estuque numa parede possivelmente de tabique de madeira fasquiada, tal como aparentam ser as restantes deste piso.



**Fig. 90:** Alçado sudoeste com a guarda em ferro (desaparecida). Alçado sudeste mostra ainda a construção precária que derrocou.

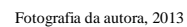
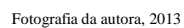
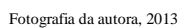
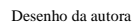
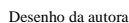
Fotografia cedida pelo Ecomuseu do Seixal. ©EMS/CDI – Autor desconhecido, [198?]. Pb007512

É no piso superior que se desenvolve claramente a habitação do moleiro e da sua família. Constituída pela cozinha, sala, quarto e arrumos. No patamar superior encontram-se dois vãos de porta, um frontal e outro lateral direito, com as aduelas pintadas e sem qualquer folha de porta. O primeiro conduz à cozinha com uma chaminé composta pela carvoeira e a caldeira construída

sobre abóbada de tijolo maciço. Na zona superior está uma verga de madeira com prateleira e, por cima, o pano de apanhar inclinado. Ao lado da chaminé está a pia de despejos, com saída direta para o rio. Possui dois armários embutidos na parede, com aro de madeira pintada.

O segundo vão de passagem abre-se para a maior sala, que têm uma pequena zona de arrumação com armário no vão da escada e entrada de luz proveniente de uma janela de peito. Tem outra janela igual no canto oposto e dois vãos de sacada: um frontal, a sudeste, que dava para um pequeno anexo de construção precária e por isso desmoronou (é possível que tenha servido de instalação sanitária, por ali existir um tubo que desemboca no rio); o outro vão encontra-se na parede sudoeste e servia uma pequena varanda com uma guarda em ferro forjado (desaparecida). Esta fachada é a única onde se pode estabelecer uma analogia estilística com a métrica pombalina (figura. 90) pela medida de um palmo e meio da varanda e pela simetria entre as janelas.





---

A porta de entrada situa-se a sudoeste acedida por um estreito caminho assente em grandes blocos de pedra que são os muros da caldeira.

Os tetos apresentam forro de tábuas de madeira pelo sistema de tábuas de espera e tábuas de cobrir e moldura com fêmea. Técnica conhecida por “saia e camisa” corrente desde a época pombalina.

Na base, a casa do moleiro é atravessada por um canal em arcada de volta perfeita e abóbada de berço que corresponde à comporta por onde entram as águas na caldeira durante o ciclo da subida das marés. Curiosamente este sistema é pouco vulgar nos moinhos do Tejo, onde por norma a comporta é colocada lateralmente e fora do edifício.

Na continuidade do corpo anterior, a casa do moleiro possui um envasamento em pedra calcária macia, no exterior relativo ao piso zero e reboco caiado ou pintado no superior em todos os alçados.

### 3.3.1 Materiais dominantes

De tudo o que foi referido, ficou claro que o Moinho Novo dos Paulistas, tal como os outros moinhos do estuário do Tejo, são uma unidade industrial que se dedicava à moagem através de gastos energéticos totalmente gratuitos. Firmado nas construções tradicionais; o edifício é constituído por uma base que provou ao longo dos séculos a sua extraordinária resistência. Em parte pelas matérias pétreas e argamassas empregues, por outra, pela técnica e conhecimentos vindos da arquitetura clássica que a arquitetura militar usou neste tipo de construção.

Esta estrutura industrial foi desde sempre pertença das classes favorecidas (nobres, clero e finalmente de uma burguesia endinheirada). Por serem, em geral, moinhos com alguma grandeza construtiva necessitam de um avultado investimento na sua construção.

A arquitetura é simples “mas [de] sólido estilo pombalino” (Oliveira, Galhano, & Pereira, 1983). As cantarias (por norma retas) são aparelhadas e sem qualquer elemento decorativo que as adorne. Um exemplo da essencialidade pura e da construção do estritamente necessário. Não possui, contudo, uma das características base das construções pombalinas que são os ritmos certos entre vãos e os nembos. Exceção para o alçado sudoeste, que é o lado da entrada principal na habitação do moleiro.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Não é um lugar de erudição, mas de trabalho. Por isso não se encontram realizações artísticas e decorativas como num palácio, onde o seu dono se rodeia de objetos a seu gosto e que lhe fornecem prestígio social. Os palácios expõem peças de arte. A própria arquitetura, segundo a sua época, tem o seu estilo próprio, a sua riqueza temática e estilística, envolvendo grande diversidade de materiais nobres. E são locais onde artistas e artesãos expressaram e revelaram a sua mestria técnica e o seu pensamento interior.

Embora os moinhos não sejam palácios, para a construção destas unidades é necessário também uma soma enorme de conhecimentos e saberes ancestrais que se adquirem através da experiência empírica. Exemplo disso são as várias artes de trabalhar a pedra, a madeira, os metais, as alvenarias e as argamassas.

Já foi dito que a pedra e a madeira são os elemento preponderantes desta construção. No caso da pedra, a escolha recaiu nas existentes na região, onde predomina o calcário. No caso do moinho em estudo utilizaram-se **três tipos de pedra de natureza calcária**: No embasamento pedra calcária em bloco talhado, de estrutura compacta e composição homogênea. Na construção das alvenarias usaram-se bocados de pedra irregular, normalmente mais porosa e fossilizada, de sedimentação, provenientes da região e do rio. No revestimento decorativo das alvenarias exteriores surge a pedra calcária serrada, mais macia que a da base.

Em todas as estruturas dos vigamentos, de pavimentos, tetos e coberturas, são as madeiras que imperam. Ainda restam algumas aduelas; os restos destroçados da caixilharia estão sem aproveitamento.

As rochas calcárias, formadas principalmente por carbonato de cálcio, são comuns na natureza e muito usadas na construção de alvenarias e revestimentos.

É desta pedra que, através de processos de queima, se produz a cal aérea e a cal hidráulica – principais constituintes das tradicionais argamassas, também existentes no moinho.

### 3.3.2 A arte decorativa dos fingidos: técnica e história



**Fig. 96:** Parede a acompanhar a inclinação da escada no Moinho Novo Dos Paulistas. Está decorada a fingidos raiados. Numa imitação de pedras de várias colorações, a parede-base é mais clara e o friso é mais intenso.

Fotografia da autora, 2013



**Fig. 97:** Um outro aspecto da mesma parede decorada a fingidos raiados.

Fotografia da autora, 2013

Como já foi salientado, o Moinho Novo dos Paulistas tem numa das paredes da



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

casa do moleiro uma pintura de marmoreados memória que se pretende manter (bem como a chaminé da cozinha, figura 95 e a pia de despejos). Assim, parece conveniente descrever a história e os princípios técnicos deste trabalho artesanal.

A pintura de fingidos pertence às artes decorativas. É aplicada nos revestimentos arquitetónicos, em interiores ou exteriores, sobre suportes de alvenaria, madeira, rebocos, estuques, barramentos. Procura sempre a imitação de materiais nobres, preciosos ou exóticos, entre os quais se encontram as pedras, madeiras, lacas, tartarugas, tecidos e



**Fig. 98:** Um outro aspecto da mesma parede. O traço vertical finge a separação entre as pedras.

Fotografia da autora, 2013

outros.

Expressão muito utilizada na antiguidade clássica. No caso do período romano, nas cidades de Herculano e Pompeia, soterradas pela lava do vulcão Vesúvio e descobertas por acidente no século XVIII, conservaram paradoxalmente um vasto tipo de pinturas deste género que influenciaram os estilos a partir setecentos.

Mas é ainda no século XV, em Itália, onde estão vivas as manifestações artísticas do passado clássico, que esta

tradição da decoração dos interiores renasce. É a técnica dos fingimentos,

isto é, da substituição de materias caros e raros por pinturas que os imitam no sentido de conseguir criar a ilusão do luxo e requinte, usando materiais mais económicos.

Nos finais do século XIX e primeiro quartel do século XX é frequente nos exteriores o gosto pela recriação de alvenarias em tijolo burro e imitações de pedras em remates de paramentos.

Não foi possível saber a época deste elemento decorativo aplicado na parede do moinho. É provável que remonte ao século XIX, pois foi um período áureo desta técnica

em Portugal. Embora a probabilidade de ser do início do século XX não seja desprezível. Veja-se o exemplo das construções “gaioleiras” entre 1870 a 1930 em Lisboa, em que é recorrente apresentar este tipo de revestimento<sup>39</sup>.

São superfícies muito resistentes e exigem técnicas, ferramentas e materiais diversos. As ferramentas essenciais na execução deste trabalho incluíam: as trinchas, os pincéis de espessuras variadas para as imitações dos veios das madeiras ou dos mármore, as brochas de javali chatas (de tamanhos diferenciados de pelos fortes e curtos ou compridos), os cadilhos (espécie de pente que arrasta a tinta formando efeitos), os pincéis de retoques, as espátulas de ferro ou madeira e a pá para espalhar a massa, os esfuminhos e as esponjas para os esbatidos, os panos para as “bonecas” que ajudam no polimento, as talochas de madeira ou metal para alisar as massas. São também importantes os ferros, usados na obtenção do brilho e que são passados a quente sobre os estuques depois de se fazerem os fingidos. Para o polimento final usam-se as pedras de polir e as pedras-pomes.

Na fase final, depois de seca a superfície com o efeito do fingimento requerido, era dada uma demão de óleo de linhaça, cera e aguarrás, fornecendo à superfície, o brilho da pedra ou da madeira (Mendonça I. , 2001). Os materiais tradicionalmente mais usados eram o gesso, a cal, os pigmentos naturais ou terras, água, óleo de linhaça, pó de mármore, aguarrás, caseína, colas e, mais recentemente, o cimento branco.

Estas técnicas exigiam profissionais especializados, como estucadores e pintores de fingidos. Importa salientar que a necessidade de uns ou de outros tem muito a ver com o tipo de massa utilizada e técnicas pretendidas. Sendo de aplicação mais simples as massas onde se introduziam pigmentos para a imitação da pedra que eram realizadas por estucadores. As massas onde se pintava diretamente a seco ou a fresco sobre o estuque, barramentos ou na cal, exigiam os pintores de fingidos.

É de notar que, em Portugal, ao longo dos séculos verifica-se uma característica peculiar das **artes decorativas ao se ligar ao vernáculo** e ao uso de materiais, como a madeira de castanho, carvalho, a pedra de granito e calcário, os azulejos, o barro, e o estuque. São alternativas aos materiais mais exuberantes e frequentes nos centros

---

<sup>39</sup> Consultar o trabalho de Appleton, J. G. (2005). *Reabilitação De Edifícios "Gaioleiros"*, Edições Orion.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

européus, tal como o são as técnicas de recursos mais modestos na decoração em estuque (esgrafito, embrechado, escaiola e outras). Esta característica peculiar é usada tanto em espaços eruditos, como em outros menos exigentes em elementos decorativos.

Para compreender a evolução destas obras é necessário perceber a ação dos estucadores, sobretudo no final de reinado de D. João V. Muitos deles eram artistas italianos que se instalaram em Lisboa, como é o caso de Giovanni Grossi, que dirigiu de 1764 a 1777 a Aula de Desenho e Estuque das Reais Fábricas. A influência das gravuras italianas, flamengas, germânicas e francesas, foi importante na formação dos estucadores portugueses. Em alvará régio privilegiava-se a atividade de estucador, sendo esta vedada a pedreiros, carpinteiros e moldureiros.

Nos séculos XVI e XVII já tinham sido executados estuques de estética maneirista nestas técnicas tradicionais de revestimento, cujos mestres usam estampas e modelos do ornato flamengos. Assim como a decoração do arquiteto e tratadista italiano renascentista, Sebastião Serlio. Esta técnica servia os gostos de palácios e igrejas renascentistas, em frescos nos salões, oratórios particulares e galerias nobres. Mas é no século XVIII que o estuque se assume plenamente com Giovanni Grossi. As obras-primas mais relevantes de Setecentos encontram-se em Lisboa, na nave e sacristia da igreja dos Paulistas e na de S. Francisco de Jesus (decoração quadraturística). Para além dos espaços sacros e palácios, também as construções militares e civis receberam obras tanto em relevos modelados, como em fundos lisos de marmoreados fingidos e polícromos.

João Paulo da Silva (1751-1821), aluno de Grossi, deu continuidade ao ensinamento da Aula depois do encerramento desta. E formou novos estucadores desde 1778, juntamente com Paulo Botelho da Silva e José Francisco da Costa. O trabalho de João Paulo da Silva era muito conhecido e foi um dos mais conceituados no início do século XIX. Existiam também outros bons executantes da técnica como Domingos Lourenço da Silva e Manuel José de Oliveira. Os estucadores eram obrigados a fazer um exame e matrícula na junta da Real Fábrica das Sedas e Obras das Águas Livres.

Em 1805, o estucador suíço Vicente Tacquesi, discípulo de Canova, vem para Lisboa e com José Francisco Espaventa tiveram licença para restabelecer a Aula de Estuques, que nunca chegou a abrir em parte pela suspeita do apoio do suíço aos

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

franceses e a sua consequente expulsão. Nessa altura, a instabilidade das invasões francesas (nos primeiros anos do século XIX) conduziram a uma menor quantidade de obras. Somente com o regresso da Corte do seu exílio forçado no Brasil, já na década de 1820, se reanimaram.

O decreto que proibia o desempenho desta profissão a outros mestres de ofício, que não os estucadores, sofreu um revés em 1825, através do Aviso da Secretaria de Estado dos Negócios do Reino, que não reconheceu os exames feitos depois de encerrada a Aula de Desenho e Estuque.

Entretanto, no norte, os estuques e estucadores, sobretudo na zona de Afife, Viana do Castelo, prosperaram neste século XIX, tendo vindo a estabelecer oficinas em Lisboa. Os estuques desta época são fundamentalmente civis, já que, como se sabe, a extinção das ordens religiosas, em 1834, reduziu a procura de obras para o clero, exceção para a Igreja Paroquial de Santo António de Campolide (1879-1884), que foi revestida a painéis de estuque de fundo liso com marmoreados, fingindo pedras de várias colorações e texturas a imitar cantarias.

José Moreira e António Amorim trabalharam no palácio do empresário Manuel Pinto da Fonseca na Junqueira. Rodrigues Pita, mestre de Domingues Meira um dos mais conceituados estucadores no tempo de D. Fernando II, realizou muitos dos estuques neo-árabes de revivalismo eclético, inspirados nos monumentos islâmicos deixados em Espanha por esta cultura. Recebeu prémios em certames internacionais e dirigiu a maioria das obras em Lisboa e noutras terras do país. Com ele trabalharam outros artífices de Afife: António Afonso da Silva, Domingos Ruas e Manuel Joaquim Enes. Era conhecido pela muito boa imitação dos mármore, que pareciam naturais, e a que chamava “escariola” (deturpação de escaiola), feito com gesso finíssimo vindo de Inglaterra e pedra *hume* que torna o estuque marmoreado tão frio como a verdadeira pedra (Cohen, Aguiar, Tavares, & Mendonça).

Verifica-se, claramente, que os estuques decorativos na zona de Lisboa têm interesse particular para estabelecer um estudo interpretativo e comparativos da parede do moinho em estudo.

---

## **CAPÍTULO IV – TEMAS IMPORTANTES NA TRANSVERSALIDADE DO PROJETO**

### **4.1 As funcionalidades base do projeto**

Para se compreender este capítulo será necessário uma explicação sumária das intenções do projeto. Pretende-se dotar este edifício de valências capazes de atrair públicos interessados na observação e estudo das aves no seu meio ambiente. Assim o moinho de maré vai apresentar no seu programa três funcionalidades de uso fundamentais:

- O Centro Ornitológico: um centro de interpretação e sensibilização de aves do estuário de Tejo, por ser compatível com o lugar.
- O Restaurante: para rentabilizar economicamente o edifício.
- A Residência: para instalar os interessados (tanto curiosos como investigadores, nacionais e estrangeiros) nas visitas organizadas pelo moinho ao estuário do Tejo.

Por isso este capítulo vai desenvolver estudos no sentido de melhor compreender os valores do rio Tejo no âmbito da ornitologia. E, por outro lado, fazer a simbiose entre os valores do rio alicerçados numa parte da sua cultura tradicional que vai servir de mote para um dos materiais do projeto: a madeira.

### **4.2 O Centro Ornitológico fundamenta uma breve referência ao rio tejo**

Para compreender a importância do centro é preciso perceber a dimensão extraordinária do estuário e dos seus afluentes no que concerne às aves e flora. O Tejo nasce em Espanha, na serra de Albarracin e percorre cerca de 1100 quilómetros. É o maior rio que passa por Portugal e termina numa enorme foz junto a Lisboa, desaguando no oceano Atlântico.

O estuário é considerado uma importante zona húmida da Europa. Está sob a proteção da Reserva Natural, criada em 1976, devido sobretudo à quantidade extraordinária da sua biodiversidade (em aves aquáticas). Para descobrir este paraíso de vegetação é preciso navegá-lo. Assim vão-se encontrando ilhas, mouchões e sapais,

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

onde se pode observar um número elevado de aves que vivem, nidificam ou passam por esta zona. Encontram-se muitas reservas agrícolas e pecuárias nos mouchões que, segundo a Liga de Proteção da Natureza, assim devem permanecer apesar da pressão imobiliária que pretende construir naqueles lugares privados.

São exemplos o mouchão das Garças, (1), o mouchão do Lombo do Tejo (2), o mouchão da Póvoa (3) e o mouchão de Alhandra (4), observados no mapa abaixo. O tipo de aves a observar depende da época do ano. No mouchão das Garças é possível observar milhares de espécies de Março a Junho, pela manhã ou pela tarde. Existem aves residentes e outras invernantes.



**Fig. 99:** O Estuário do rio Tejo onde se pode ver em 1; 2; 3 e 4 as zonas dos Mouchões. Acedido em 17 de janeiro de 2013 em: <https://www.google.com> Anotação da autora

Quanto às ilhas, pode descobrir-se a dos Amores, que possui praias, e a dos Cavalos, onde pastam em plena liberdade cavalos, éguas e potros, muitos deles para as touradas portuguesas. Bem mais perto do Moinho Novo dos Paulistas está a ribeira das Enguias, em Alcochete. Existem ainda observatórios de aves no Sítio das Hortas, no Paul da Barroca e no Samouco – aqui, por entre o branco das salinas, podem surgir os magníficos flamingos de plumas rosa, entre tantas outras espécies. Pancas, Parque do

Tejo, Ponta da Erva, Salinas de Alverca, Forte da Casa e sapal de Corroios são outros lugares de observação.

Mas junto ao moinho em estudo, andando apenas a pé, qualquer um pode montar o seu observatório ou mesmo da janela do seu quarto. Daí a importância do centro possuir também o serviço de residência.

#### **4.2.1 A ornitologia e o conceito de “birdwatching”**

É o ramo da biologia dedicado ao estudo das aves no seu *habitat*; ao seu modo de vida, características e classificação em espécies, géneros e famílias. É uma das poucas ciências a contar com grande número de amadores. A observação direta é a base da análise, embora a anilhagem das aves, o radar, radiometria são também fundamentais para o desenvolvimento e interpretação do estudo em causa.

Quando se desloca para o campo em busca do seu objeto, um ornitólogo, usa como instrumentos de pesquisa bons binóculos, telescópio, máquina fotográfica, relógio para relacionar a hora com o local onde a ave foi observada, bloco de notas.

A observação de aves interessou ao homem desde cedo. Conhece-las no seu *habitat* e características significavam ter sucesso na caça. Posteriormente, foi o gosto pelo colecionismo de aves vivas ou mortas que o atrai. Atualmente, a observação ligou-se à prática do lazer e recreio. Iniciado com o conceito do “birdwatching”, que em português se define por turismo ornitológico.

É uma atividade de grande implantação no norte da Europa, nos países anglófonos – sobretudo no Reino Unido, com a sua tradição conservacionista; aí nasceu a primeira organização dedicada à proteção das aves e do seu *habitat* Royal Society for the Protection of Birds (RSPB), organização ainda em grande atividade. E é também este tipo de cliente que o moinho pretende receber.

#### **4.2.2 Noção de áreas protegidas e licenciamentos**

A **Rede Nacional das Áreas Protegidas** é um instrumento para a conservação da natureza e a Defesa da Biodiversidade, com o objetivo de proteger o uso extremo do



território, respeitar um certo tipo de utilização humana (com parcimónia). Estes princípios são também manifestações de património cultural e identidade das populações.

Estas zonas protegidas assumem diversas denominações, associadas ao tipo de características da paisagem e das questões ecológicas, que lhes dão a especificidade do estatuto especial de proteção<sup>40</sup>. O estuário do Tejo inclui uma área protegida ZPE (Zona de Proteção Especial) para as Aves Selvagens do Estuário do Tejo, que se integra na RNET (Reserva Natural do Estuário do Tejo). Existe também a IBA (Important Bird Areas), uma organização internacional onde se registam todos os locais com significado internacional para a conservação das aves a nível global.

Não existem infraestruturas de alojamento turístico dentro dos limites da reserva. Por isso, o Moinho Novo dos Paulistas pode ser importante na oferta. A baía do Seixal, nas imediações, pertence à Reserva Ecológica Nacional (REN), «uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais são objeto de proteção especial»<sup>41</sup>.

Por impulso de proteção, devido à ameaça constante do património no âmbito da paisagem, a **Convenção Europeia da Paisagem 2000**, realizada em Évora, distinguiu a paisagem natural e cultural. E interrogou a dificuldade em definir, dentro da paisagem natural, qual a mais extraordinária e merecedora dessa categoria. Na verdade, a paisagem europeia é, desde há séculos, quase toda tocada e esculpida pela mão humana. Poucos são os sítios verdadeiramente selvagens (Ferreira, 2013).

Qualquer empresa que se constitua no âmbito do turismo da natureza e observação de aves é licenciada pelo Turismo de Portugal, através do Registo Nacional dos Agentes de Animação Turística (RNAAT) e para poder operar em áreas protegidas tem de ser reconhecida pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF).

#### 4.2.3 O turismo e a conservação da natureza

Este turismo ligado ao “birdwatching” tem algumas condicionantes que dizem respeito à preservação dos ecossistemas. Não poderá ser um turismo massivo. Nem causar

<sup>40</sup>Pedro Castro Henriques in “a,b,c, das áreas protegidas de Portugal continental”, ICNB, 2007, Acedido em 14 de março de 2013 em: <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas>

<sup>41</sup> Reserva Ecológica Nacional REN. A REN foi criada pelo decreto-lei Nº321/83, revisto em 2008. Acedido em 14 de março de 2013 em: <http://www.ccdr-lvt.pt/pt/reserva-ecologica-nacional-ren/1345.htm>:

prejuízo ou ameaçar as aves, estas nunca poderão ser perseguidas ou assustadas. Uma ave vê silhuetas, e considera que estes são predadores, ficando perturbada. Curiosamente se as pessoas se apresentarem em grupo muito juntas, se estiverem dentro de uma viatura ou numa tarefa considerada pelas aves como um “*comportamento padrão*”, como é o caso dos campos de golfe onde muitas vezes estas rodeiam os jogadores sem qualquer temor.

Deste modo os Barcos que circulam no rio são elementos reconhecidos pelas aves como não ameaçadores. Um observador de aves deve ser discreto e manter-se à distância. Para fotografar ninhos necessita de autorização especial.

No Tejo os barcos só podem circular pelos canais de navegação, e o barco ideal são as Bateiras e as Chatas do tejo. É na meia maré que melhor se podem observar as aves, altura em que procuram o seu alimento, com a maré cheia ou vazia não aparecem.

É pois fundamental escolher os percursos e ter atenção à hora das marés. Por isso é relevante a importância do tipo de barco. O rio nessa altura mesmo nos canais é baixo. Pode atingir o máximo de três metros e noventa centímetros de profundidade mas apenas em alguns dias do ano, nas marés vivas. (Encarnação, 2013)

#### **4.3 Exemplo de um espaço de interpretação ambiental e técnicas de representação de aves: casos de estudo**

Apresentam-se de seguida casos de estudo que servirão para o desenvolvimento do trabalho do centro ornitológico no Moinho Novo dos Paulistas. A referência ao Centro de Interpretação Ambiental Dalberto Pombo deve-se à existência neste de aves mortas e cuidadas através do processo da taxidermia. Esta técnica de preservação fará parte das formas expositivas usadas no moinho, segue-se por isso uma curta referência a esta. O mesmo motiva a descrição de uma outra arte, a representação tridimensional em papel que será exposta no centro nas exposições temporárias.

Embora possam parecer excessivas estas considerações por saírem do âmbito da design de interiores e da arquitetura, na verdade, fazem parte integrante das reflexões que vão conduzir à execução do projeto no que diz respeito à forma como se elaboram os módulos expositivos. Mas sobretudo justifica-se pela necessidade de esclarecer a técnica da taxidermia que é injustificadamente mal aceite pela generalidade das pessoas.

### 4.3.1 - Centro de Interpretação Ambiental Dalberto Pombo



Encontra-se na ilha de Santa Maria, nos Açores, e foi inaugurado em 2009. Acolhe a coleção particular do naturalista Dalberto Pombo que viveu nesta ilha desde 1952 e se interessou pela diversidade biológica e geológica da ilha, muito desconhecida então. No contacto com outros investigadores mundiais trocava conhecimentos e espécies. Colecionou borboletas, escaravelhos, tartarugas, aves, fósseis marinhos. Deixou este espólio à Secretaria Regional do Ambiente e do Mar.



Situa-se numa preexistência reabilitada para este uso no centro histórico da Vila do Porto. Tem os serviços de bilheteira, loja, instalações sanitárias gerais e outra para pessoas com mobilidade reduzida (e acessos especiais para estes casos), auditório com projeção de filmes; esplanada, elevador, exposição permanente, exposição temporária.



A exposição permanente está dividida em três alas representativas das fases da vida do naturalista. Na primeira, encontram-se os insetos em gavetas que podem ser exploradas pelo visitante. Na segunda, estão as aves embalsamadas, recolhidas muitas delas mortas pelos habitantes da ilha e dadas ao naturalista que as conservava, existindo na coleção espécies já extintas na ilha. Na terceira, encontra-se o património paleontológico e geológico local<sup>42</sup>.

Algumas aves estão organizadas em expositores embutidos na parede, com prateleira de vidro e protegidos por vidro. A luz está por cima do expositor.

<sup>42</sup> Informações e imagens recolhidas no texto e no vídeo de apresentação do Centro de Interpretação Dalberto Pombo, de Joana Pombo Tavares. site de 2010, Acedido em 11 de junho 2013 em: <http://siaram.azores.gov.p>

## Uma visão moderna da taxidermia



**Fig. 100:** Casa Andresen no Porto recebeu a exposição Animais de Museu

Acedido em 28 de setembro de 2013 em:

<http://www.decaza.com/modules.php?name=News&file=print&sid=66> ;

A taxidermia é um meio para prolongar a beleza natural dos animais. É uma técnica que existe desde a civilização egípcia. Atualmente, o escultor taxidémico espanhol António Perez desenvolveu uma forma de trabalhar os animais inovadora pois consegue, através do movimento exacerbado, da expressão e da rigorosa anatomia dar vida e dinamismo aos animais.

E usa novas matérias de enchimento. O processo técnico consiste em retirar a pele a animais mortos e curti-la através de preceitos artesanais. O corpo é modelado através do barro e só depois é preparada a escultura com novos moldes em fibra de vidro que são e revestidos com a pele. Termina o processo com os olhos de cristal elemento importante na expressão que deve ficar a olhar para o espectador. Este método emprega espumas de poliuretano, silicões e resinas de poliéster.

A taxidermia é arte e ciência, afirma António Perez «se estas obras se encontram em museus, então o trabalho é para a ciência. Nos documentários não se pode apreciar o tamanho real dos animais por isso a taxidermia terá um lugar de futuro nos Museus de História Natural»<sup>43</sup>. A Casa Andresen em 2013, no Porto, recebeu a exposição "Animais de Museu" com mais de 100 figuras embalsamados deste autor que invadiram a casa em poses de grande energia.<sup>44</sup>

Em Portugal, o biólogo e investigador Pedro Andrade do Museu Nacional de História Natural e da Ciência também naturaliza e preserva os animais através da taxidermia. A técnica usada é semelhante à descrita anteriormente ao refazer os músculos com massa. Se for uma ave tem particular cuidado com a limpeza das penas e usa olhos pré-moldados que ele próprio acaba de completar e pintar. (Capelo, 2013)

<sup>43</sup> Informações elaborados por leituras dos seguintes sítios Acedido em 12 de fevereiro 2014 em: <http://sites.amarillasinternet.com/taxidermiamompiel/biografia.html>  
<http://www.decaza.com/modules.php?name=News&file=print&sid=66>

<sup>44</sup> Acedidos em 12 de fevereiro 2014 em: <http://www.porto24.pt/cultura/mais-de-100-animais-embalsamados-invadem-casa-andresen>

---

## Representação tridimensional em papel

Uma outra forma de representação das aves foi encontrada pelo artista plástico holandês Johan Scherft, que realiza imagens de esculturas hiper-realistas em papel fino, de aves e outros animais. Scherft recorre ao computador para a fase inicial do processo, depois é feito totalmente à mão. Pode demorar dias a executar e cada peça tem a sua forma de ser montada.

A técnica foi aperfeiçoada na Royal Academy of Arts, em Haia, na Holanda, e pressupõe



**Fig. 101:** Esculturas de aves em papel acabadas e o processo de montagem

Acedido em 29-06-2013 em: [www.johanscherft.com/](http://www.johanscherft.com/)

o uso de pincéis finos, aquarelas ou tinta de guache para aumentar o detalhe e dar o efeito realista. Para Scherft, esta é uma forma de juntar várias artes, combinando o 3D com o desenho



### 4.3.2 A arquitetura da cultura avieira: a génese introduzida pelos pescadores da costa atlântica no rio Tejo

Os «palheiros» eram construções de casas em madeira de tabuado, de vários tipos, que abundavam nas praias do centro litoral. Eram inicialmente construções temporárias,



**Fig. 102:** Exemplo de um “palheiro” da cultura avieira. Construção em madeira com as tábuas na vertical e uma mais estreita a matar a junta. Aldeia avieira da Palhota,

Azambuja (Tejo)

Fotografia da autora, abril 2013

para serem usadas apenas no tempo da «safra». Mas em meados do século XIX deu-se um movimento de fixação permanente.

A planta retangular assentava sobre estacaria ou em pedra, que defendia o edifício do movimento das dunas. Os telhados de duas águas, por vezes muito

inclinados, eram inicialmente em colmo e depois em telha.

A disposição da tábua apresentava diferentes variantes técnicas, criando efeitos visuais diversos. Podia ser aplicada na vertical ou na horizontal. Na disposição vertical, a junta era colmatada por uma ripa mais estreita, normalmente pintada de branco ou outra cor. Havia o gosto por pintar o tabuado do exterior de vermelhão, com a moldura da caixilharia em azul ou branco. O pavimento podia ser de soalho, em terra batida ou de areia e feno.

Quando as estacarias eram suficientemente altas, esse espaço por baixo da habitação servia para guardar os barcos ou apetrechos de pesca.

As divisórias interiores eram também de tábuas ou canas pintadas de branco ou caiadas. O centro da habitação era a cozinha; o lugar onde os seus habitantes se relacionavam e conviviam. Possuía, por vezes, lareira ou borralho de tijolo. Podia ter forno de barro montado no exterior encostado à parede de tábua e com abertura para o interior da casa.

## Espaço: Memória e Contemporaneidade

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 103:** A bateira tradicional barco da cultura avieira  
Fotografia da autora, abril 2013

No tempo de inverno era frequente o pescador a sul do Vouga deslocar-se para trabalhar nos arrozais do Sado e na pesca e transportes do rio Tejo. A princípio viviam «em barcos com asseio e decência que caracteriza [sic] também os palheiros dessas zonas», como afirma Veiga de Oliveira<sup>45</sup>. E posteriormente os pescadores migrantes de Vieira de Leiria e vindos de zonas mais a norte (Mira e Gândara junto a Aveiro) fundaram aldeias. Existem registos de 1833 na Santa Casa da Misericórdia de Santarém que atestam a presença destas pessoas no rio Tejo<sup>46</sup>.

Os povoados constituídos por estas habitações vernaculares estabeleceram-se em Palhota, Escaroupim, Caneiras, Patação-de-Cima e outras aldeias daquela zona, a que chamam *Borda-d'água*<sup>47</sup>. As casas usavam a madeira como material base de construção, geralmente de tábua vertical, estão elevadas e sustentadas sobre estacas de madeira. Eram edificações em palafita, protegidas assim das cheias do leito do rio – enquanto nas construções dos pescadores da Costa Nova e de Vieira de Leiria esta forma em estacaria se relacionava com o movimento das dunas.



**Fig. 104:** Aldeia Avieira da Patação de Cima, Rio Tejo  
(Morgado, 2010)

Estes homens do mar trouxeram as suas vivências piscatórias adquiridas no Atlântico e a sua cultura para as margens do Tejo. O carácter das construções apresenta em ambos os lugares semelhanças, sendo a madeira a matéria fundamental (figuras 102 e 104). Só que nos «palheiros» dos pescadores da ria de Aveiro havia uma tendência para o tabuado de madeira ser aplicado com tábuas na disposição horizontal (figuras 105). Que se mantêm nos novos projetos à beira ria (figuras 109 e 110).

<sup>45</sup> Oliveira, E. d., & Galhano, F. (1998). *Arquitetura Tradicional Portuguesa* (3ª ed.). Lisboa: Publicações D. Quixote, pp. 256-278.

<sup>46</sup> Entrevista a João Serrano sobre a candidatura desta cultura a património da Unesco, pelo Correio do Ribatejo, 10 Maio 2010. em: [http://www.correiodoribatejo.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1343%3Ajoao-serrano-fala-da-candidatura-da-cultura-avieira-a-patrimonio-nacional&Itemid=106](http://www.correiodoribatejo.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1343%3Ajoao-serrano-fala-da-candidatura-da-cultura-avieira-a-patrimonio-nacional&Itemid=106):

<sup>47</sup> Acedido a 15 de março de 2013 em: <http://www.turismolisboavaledeotejo.pt/gca/?id=1603>

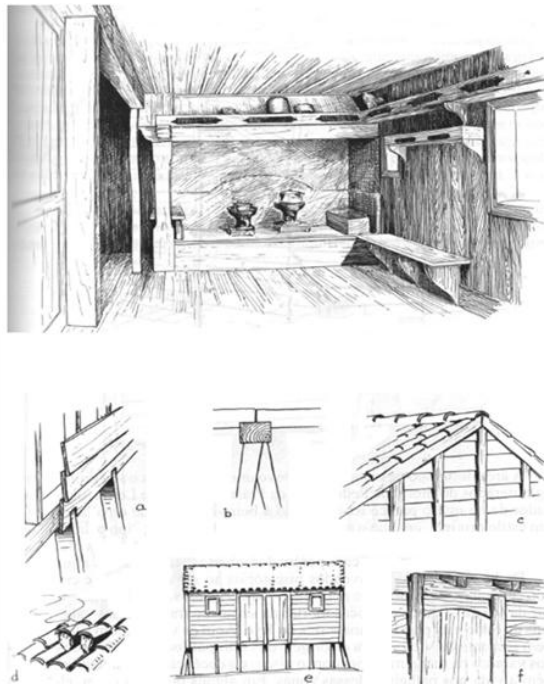
**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 105:** Na ria de Aveiro encontra-se este exemplar mais antigo, que confirma a utilização da madeira na construção dos “palheiros” revestidos no exterior por tábuas. N zona de Aveiro eram colocadas na horizontal, inclinadas, sobrepostas e pregadas na anterior. O telhado era de duas águas.

Fotografia da autora, abril 2013

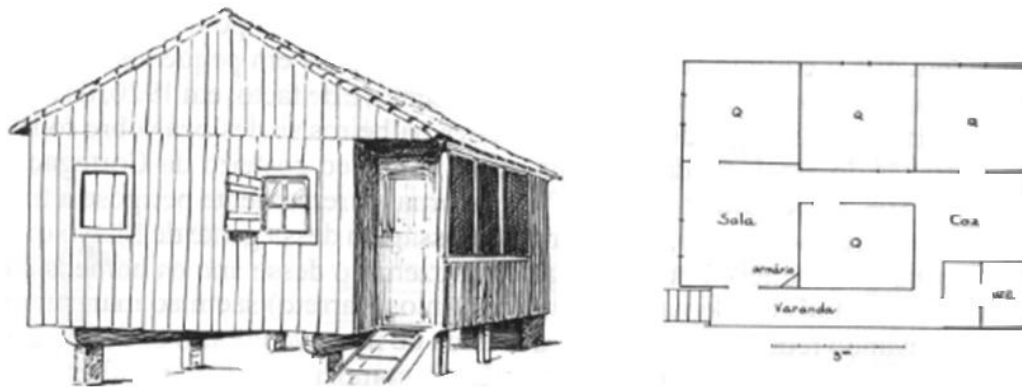


**Fig. 106:** Palheiro do litoral português: (em cima) Praia de Mira: interior de uma habitação totalmente revestida a madeira (em baixo) palheiros na Tocha, do tipo palafítico e com as tábuas na horizontal

(Oliveira & Galhano, 1998,p.268)

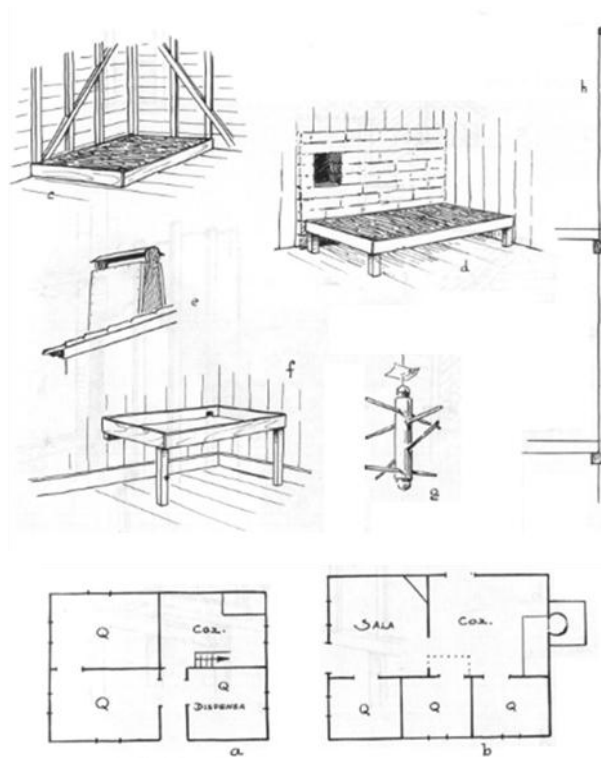
**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 107:** Palheiro do litoral português (Ovar) tabuado na vertical

(Oliveira & Galhano, 1998,p.268)



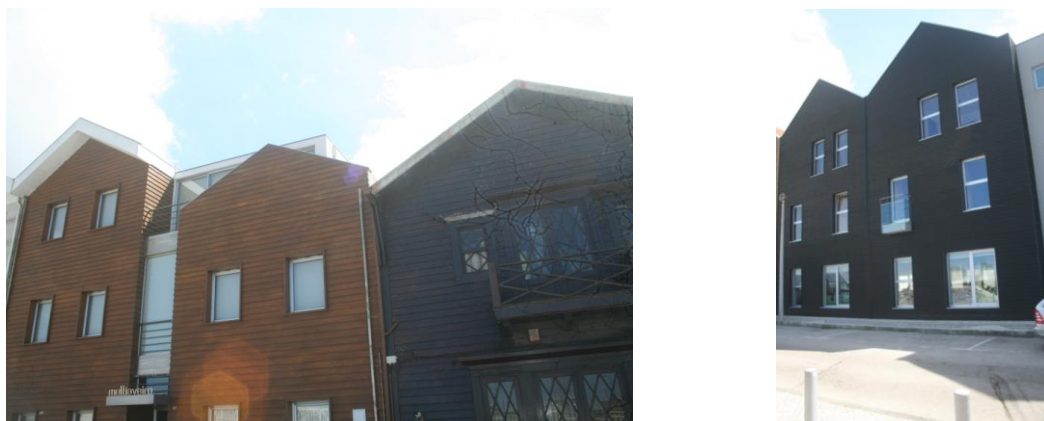
**Fig. 108:** Palheiro do litoral português (Praia de Mira). Estes têm o forno na parede exterior que comunica com a cozinha

(Oliveira & Galhano, 1998, p.271)



### **Espaço: Memória e Contemporaneidade**

#### **Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos**



**Fig. 109:** Casas de madeira junto à ria de Aveiro: exemplo da influência dos «palheiros» na génese da arquitetura atual. Destaca-se o recorte triangular dos telhados de duas águas e o uso da madeira, com as tábuas colocadas na horizontal

Fotografia da autora, abril 2013



**Fig. 110:** Aplicação formal das tábuas (ria de Aveiro)

Fotografia da autora, abril 2013

## **4.4 A madeira**

Cronologicamente, o homem terá habitado em primeiro lugar as cavernas e outros espaços disponibilizados pela natureza. Só depois evolui para a construção do seu abrigo: a cabana. A madeira terá sido um dos materiais de preferência nas primitivas construções, sobretudo onde esta era abundante.

É um material maleável e fácil de trabalhar. Mas desde sempre colocou a problemática das ligações entre as peças no sentido de assegurar a estabilidade da construção. Inicialmente as técnicas de união faziam-se através das fibras vegetais (lianas e vimes) e das tiras de peles de animais, a que se juntava a perícia humana de atar fazendo nós. Com a descoberta da metalurgia surgiram novas ferramentas que permitiram uma



notável evolução tecnológica nos trabalhos em madeira. Criou também as uniões por entalhes, que evoluíram até hoje e funcionam como travamento dos vários componentes das estruturas.

A madeira é mais um dos materiais que tem sido usado desde tempos longínquos na construção, é de aplicação tradicional e empírica, exige os conhecimentos transmitidos e as qualidades de perfeição do carpinteiro e do marceneiro vitais no acabamento dos pormenores da obra, onde estes devem respeitar todas as aprendizagens que receberam.

A madeira natural apresenta uma boa resistência à tração, compressão, flexão e temperatura. Mas tem o inconveniente de ser combustível e sofre deformações com a humidade, que acelera o aparecimento de fungos e podridões. É também atacada pelos insetos xilófagos e pelos raios solares.<sup>48</sup>

Podem igualmente ser benéficos os produtos dados na superfície da madeira com imunizadores dos agentes biológicos.

A durabilidade da madeira em obra relaciona-se também com o emprego de espécies mais duráveis e resistentes. A figura abaixo mostra como eram executados os trabalhos tradicionais das madeiras. Embora com a evolução tecnológica o sistema tenha evoluído no entanto a base dos conhecimentos do corte é a mesma.



**Fig. 111:** Toros de madeira: saudável (1); com defeito (2,3,4 e 5)

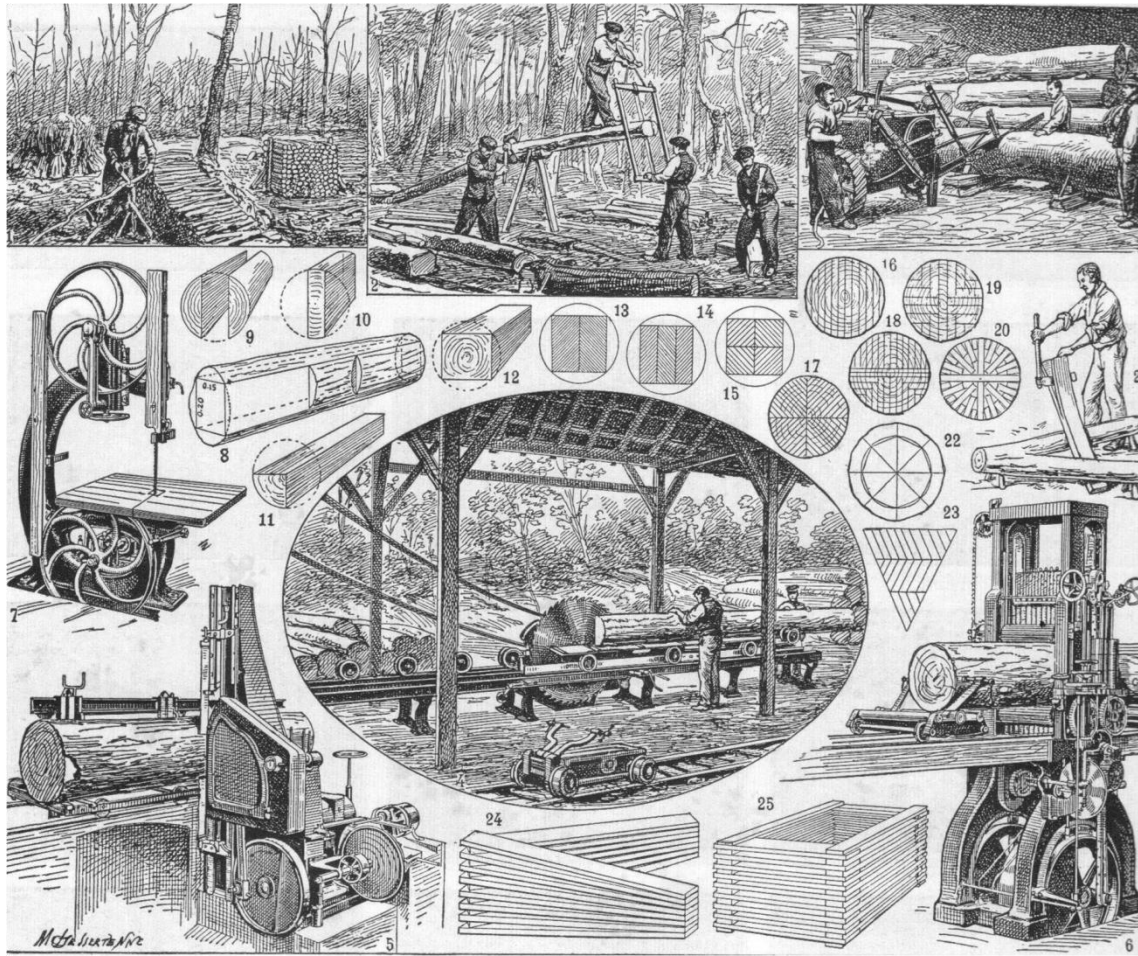
(Lelo & Lelo, 1976)

<sup>48</sup> Na actualidade para que a madeira aplicada em construção tenha uma longa vida, resistência e durabilidade, deve receber tratamentos internos em autoclave. É uma máquina circular e comprida apropriada para o tratamento dos toros, que depois de secos e preparados aqui são colocados. Inicia-se o processo com uma operação de vácuo para retirar o ar e a água das células, em seguida é injetada uma solução química à base de cobre, cromo e arsénio sob alta pressão até à saturação da madeira. Este produto vai preencher os espaços do ar e da água extraídos anteriormente. Novamente sob vácuo é retirado o excesso do produto da superfície da madeira. E esta fica pronta para ser trabalhada e utilizada.

Segundo os fabricantes este tratamento não constitui perigo para a saúde humana pois obedece a normas internacionais.

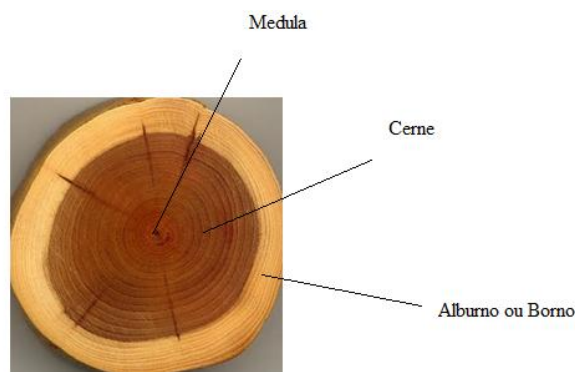
## Espaço: Memória e Contemporaneidade

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 112:** 1. Corte de madeira miúda (aquecimento lareira); 2. Esquadrejamento e serragem em comprimento; 3. Serragem mecânica dos troncos; 4. Serra circular para esquadrejamento e corte; 5. Serra mecânica vertical para esquadrejamento; 6. Serra mecânica vertical de lâminas múltiplas para o corte de pranchas; 7. Serra de fita (sem-fim); 8. Esquadrejamento a machado; 9 a 15. Corte de tronco para vigamentos; 16. Corte em folhas; 17 a 20. Corte em xadrez; 21. Fendimento; 22 e 23. Esquadrejamento e corte do tronco em tábuas estreitas; 24 e 25. Empilhamento das pranchas ou tabuado

(Lelo & Lelo, 1976)



**Fig. 113:** Estrutura de um toro de madeira

Acedido em 20 de Janeiro de 2014 em: <http://portaldamadeira.blogspot.pt/2009/10/lenho-xilologia.html>

A madeira é um produto da natureza fornecido pelas árvores que tem o seu ciclo natural de vida – por exemplo, cresce cerca de doze centímetros por ano. Desenvolvem um

---

tronco, cuja estrutura interna se compõe a partir do centro em três zonas principais a saber:

1. A medula é um ponto escuro no centro do tronco. Corresponde à zona de crescimento inicial da planta.
2. O cerne assume a função de suporte mecânico da estrutura da planta. É constituído pelas células mortas desta e é a parte mais dura e escura. Nem todas as plantas formam o cerne da mesma forma. Umas começam mais cedo que outras, o que significa que nestas a porção de cerne é maior e nas outras é o borne.

Para a utilização da madeira a quantidade e a dureza do cerne são importantes, pois são determinantes na resistência ao ataque de insetos. Pois é esta zona a que oferece maior durabilidade e resistência mecânica.

3. Alburno ou Borne é a parte viva da planta. A coloração desta zona é a mais clara. No entanto, em certas plantas, o contraste entre o cerne e o borne não é fácil de distinguir. O cerne largo é uma característica da madeira de castanho mas no ácer, freixo, nogueira, ulmeiro, faia e pinho é o borne que predomina. Os nós da madeira são as seções dos ramos que nascem no tronco e, por vezes, afetam a resistência da madeira – sobretudo quando utilizadas em vigamentos, submetidos a forças de tração e compressão. Contudo, os nós da madeira como pormenores decorativos podem produzir efeitos de grande beleza estética.

#### **4.4.1 A madeira e o saber ancestral das técnicas de junções tradicionais**

Para as junções da madeira com madeira são necessários valiosos conhecimentos técnicos, usados em marcenaria e carpintaria. Em seguida faz-se uma compilação recoletora (Paiva J. , 2002/2003) de variadas técnicas, por se considerar importante a sistematização destes métodos para o estudo desta dissertação.

Comparando também a processos tradicionais japoneses que mostram, em alguns casos uma extraordinária complexidade. (Korzumi, pp. 188-194)



## Espaço: Memória e Contemporaneidade

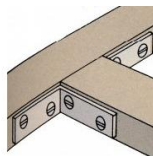
### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

#### Junções em “T”

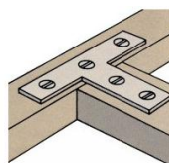


Nas junções em “T” pregadas, ao martelar do lado exterior devem-se inclinar os pregos.

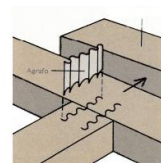
Ao martelar por dentro, deve executar-se a técnica alternadamente dos dois lados



Dois esquadros evitam  
que um se dobre

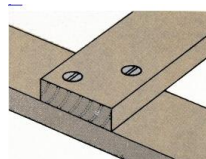
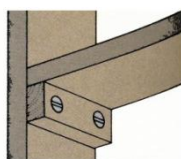


Esquadros aparafusados à face da  
junção em “T” sobreposta

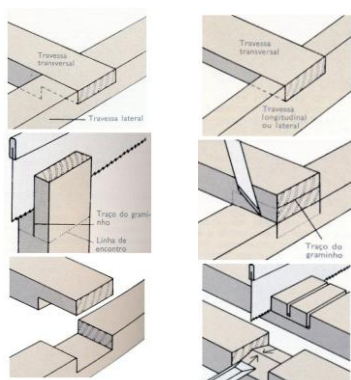


As partes a agarrar devem estar  
bem unidas

Na junção em “T” sobreposta, os parafusos devem ser introduzidos na diagonal para evitar que a madeira rache. Na junção em “T” tipo prateleira, aparafusa-se a peça de apoio vertical e seguidamente aparafusa-se a prateleira. (Sic)



#### Samblagem à meia-madeira



Samblagem em T com entalhe. É feita à face da estrutura. No lado direito apresenta-se uma sambladura a meia-madeira ou de espiga com encontro. Utiliza-se em peças com a mesma espessura.

Para fazer uma sambladura à meia-madeira, marca-se a largura da travessa transversal sobre a peça a recortar. Faz-se um corte pelo centro da travessa deixando o traço de marcação do lado a ser cortado.

Fazem-se três cortes com o serrote de costas. Corta-se a madeira com um formão, partindo de cada um dos lados. A sambladura depois de pronta, deverá ajustar-se facilmente. Cola-se e prega-se para ser finalizada com os acabamentos. (Sic)

**Fig. 114:** Processos técnicos de junções em “t” e da samblagem à meia-madeira

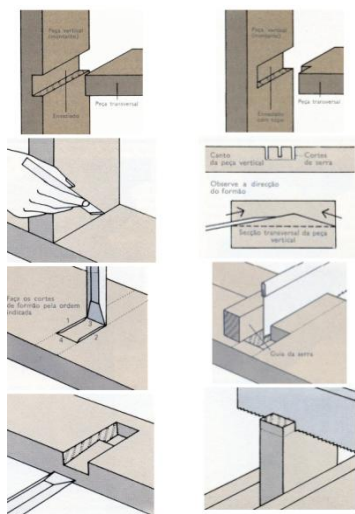
Acedido em 10-de janeiro 2014 em:

<http://www.jcpaiva.net/files/ensino/alunos/20022003/teses/020370017/madeiras/madeiras.htm>

## Espaço: Memória e Contemporaneidade

### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

#### Junção com envaziado



Observamos do lado esquerdo uma junção com envaziado em toda a largura. Muito sólida, a peça transversal pode suportar grandes pesos. Para trabalhos em que seja importante o aspeto exterior usa-se a junção com topo e envaziado, a sobreposição esconde o rasgo.

Coloca-se a peça transversal sobre a linha traçada na face interior da peça vertical. Traça-se outra linha do lado oposto. Depois de serrada até atingir a profundidade pretendida, corta-se gradualmente a madeira a partir de cada um dos cantos.

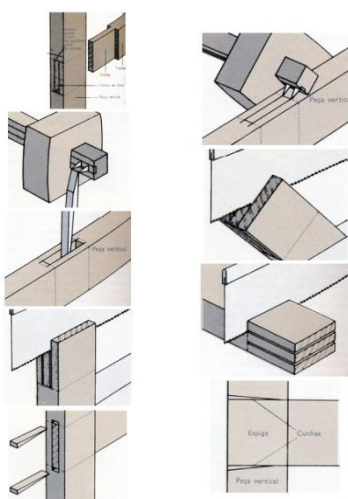
Antes de serrar e para esta se poder movimentar, abre-se uma caixa com o formão no topo do envaziado. Para o corte ficar perfeito usa-se uma guia de madeira.(Sic)

**Fig. 115:** O processo técnico da Junção com envaziado

Acedido em 10-de janeiro 2014 em:

<http://www.jcpaiva.net/files/ensino/alunos/20022003/teses/020370017/madeiras/madeiras.htm>

#### Sambladura em “T” com caixa e espiga



A sambladura em T com caixa e espiga é a mais resistente das junções em T. Utiliza-se geralmente para estruturas pesadas e na construção de mobiliário. A espiga tem que ter um comprimento suficiente para que esta ultrapasse a largura da peça vertical.

Com o auxílio de um graminho, regula-se os seus espigões com a largura de um formão. Centra-se os espigões na peça e marca-se a largura da caixa e da espiga.

Abre-se a caixa com o auxílio de bedame, trabalhando de ambos os lados, até que os pedaços de madeira cortados caiam. Serra-se oblíqua e alternadamente de um canto e do outro, seguindo as duas linhas da espiga.

Com cola a espiga é colada dentro da ranhura tendo o cuidado de colocar umas unhas de aperto. Depois de concluída a sambladura fica com este aspecto. (Sic)

**Fig. 116:** O Processo técnico da sambladura em “T” com caixa e espiga

Acedido em 10-de janeiro 2014 em:

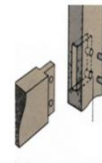
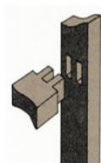
<http://www.jcpaiva.net/files/ensino/alunos/20022003/teses/020370017/madeiras/madeiras.htm>



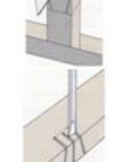
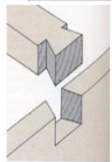
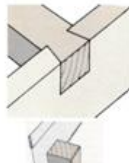
## Espaço: Memória e Contemporaneidade

### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

#### Outra sambladura em “T” de caixa e espiga



#### Sambladura em cauda de andorinha



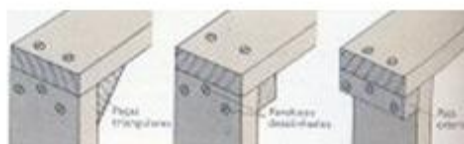
A sambladura em cauda de andorinha simples é uma junção resistente indicada para travessas sujeitas a esforços.

Corta-se com o serrote de costas seguindo as marcações do lado a eliminar. Com o auxílio de um lápis risca-se o contorno exato do recorte da cauda de andorinha.

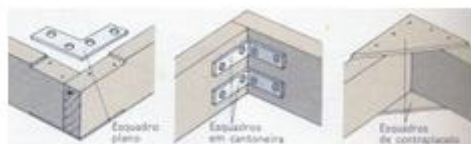
Serra-se os batentes e faz-se um corte suplementar ao centro para facilitar o corte da madeira.

Os batentes e as faces, são aparadas para um ajuste perfeito.

#### Junções em “L”



As colas modernas, os parafusos e os pregos permitem a execução de junções de canto muito resistentes.



**Fig. 117:** Técnicas de junções em L com conetores metálicos

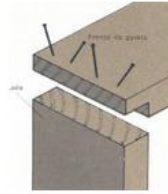
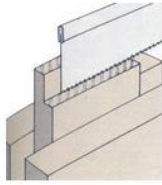
Acedido em 10-de janeiro 2014 em:

<http://www.jcpaiva.net/files/ensino/alunos/20022003/teses/020370017/madeiras/madeiras.htm>

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**Sambladura à meia-esquadria e com entalhes**

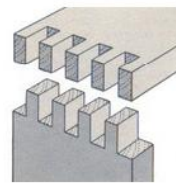
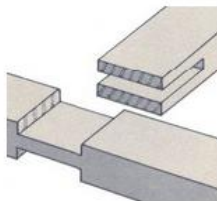
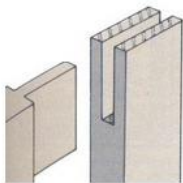


Como serrar o rebaixo.

Ao colar introduzir os pregos obliquamente.

Sambladura com rebaixo e entalhe

**Sambladura de espiga engasgada**



Sambladura com espiga engasgada.

Sambladura em T de espiga engasgada

Sambladura com espiga múltipla

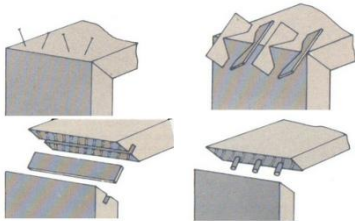
**Fig. 118:** Várias técnicas de samblagem.

Acedido em 10-de janeiro 2014 em:

<http://www.jcpaiva.net/files/ensino/alunos/20022003/teses/020370017/madeiras/madeiras.htm>

**Dois processos de executar junções à meia-esquadria**

Modo de preparar uma junção à meia esquadria. Colagem com a introdução de folhas de madeira nas ranhuras



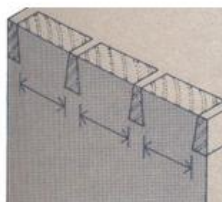
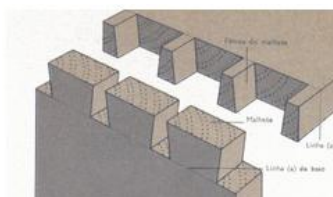
Junção à meia-esquadria com talão postigo.

Junção à meia-esquadria com cavilhas

## Espaço: Memória e Contemporaneidade

### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

#### Sambladura de malhetes múltiplos em cauda de andorinha

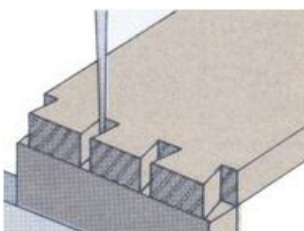
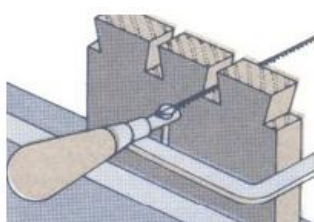


Os malhetes são mais resistentes quando utilizados nas peças laterais de gavetas, armações ou estruturas verticais.

Corta-se os malhetes com um serrote de costas, serrando pelo lado a eliminar.

Retira-se a madeira com um serrote de rodear.

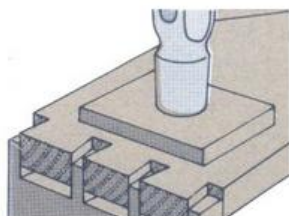
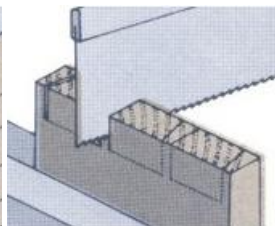
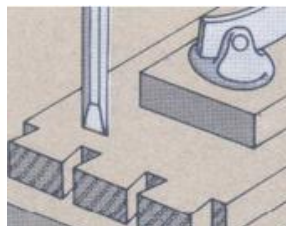
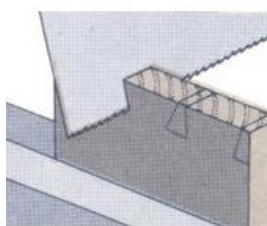
Apara-se os malhetes com um formão.



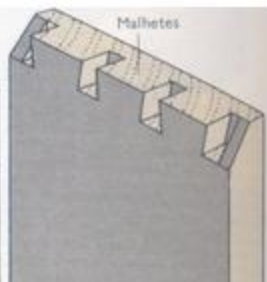
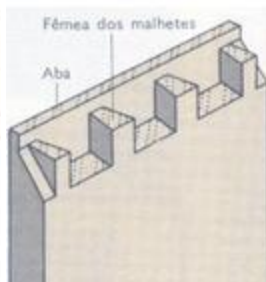
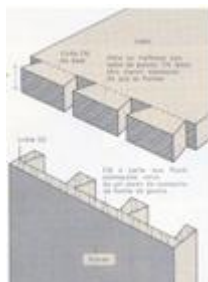
Risca-se as fêmeas dos malhetes utilizando como molde os machos dos malhetes.

Serra-se pela linha das fêmeas dos malhetes, retirando a madeira com uma serra de rodear.

Depois de terminada a sambladura deve ajustar-se firmemente ao ser martelada.



#### Sambladura de malhete de fora em cauda de andorinha e outra variante



Sambladura de malhete escondido à meia-esquadria e em cauda de andorinha.

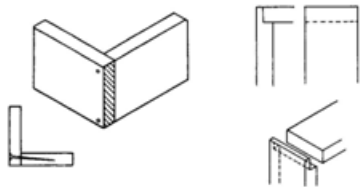
Sambladura de malhete de pestana em cauda de andorinha

**Fig. 119:** Várias técnicas de samblagem em cauda de andorinha

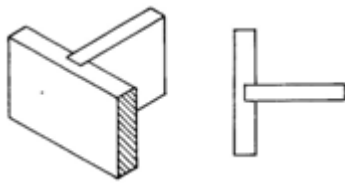
Acedido em 10-de janeiro 2014 em:

<http://www.jcpaiva.net/files/ensino/alunos/20022003/teses/020370017/madeiras/madeiras.ht>

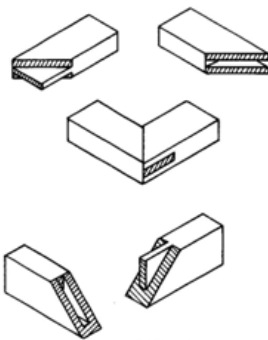
### **Algumas Junções Tradicionais Japonesas Simples<sup>49</sup>**



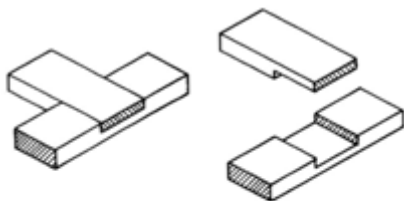
Juntas de topo



Junta de ranhura simples

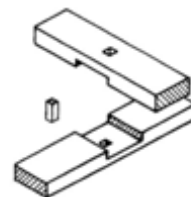


Junção em caixa de cauda de andorinha  
à vista e escondida



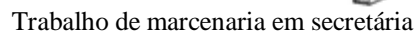
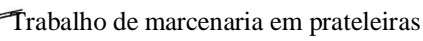
Junta sobreposta simples

Junta sobreposta  
cavilhada



<sup>49</sup> Observadas no livro de tradução inglesa: Korzumi, K. (s.d.). *Tradicional Japanese Furniture* (Vols. Capítulo- The Techniques Wood). (A. Birnbaum, Trad.) Tokyo, New York, London: Kodanshe International.

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



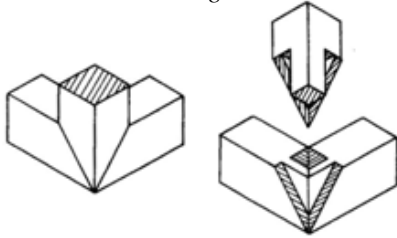
Trabalho de marcenaria em cauda de andorinha para gaveta

Tiras de acabamento em madeira

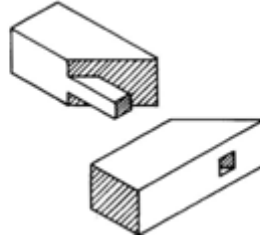


### Algumas Junções Tradicionais Japonesas complexas

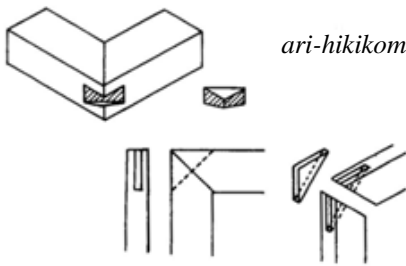
*Sambô-tome- tsugi*



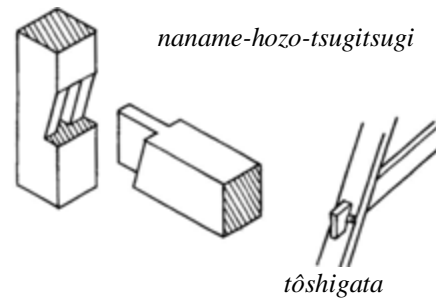
*Hozo-tome- tsugi*



*ari-hikikomi-tome-tsugi*

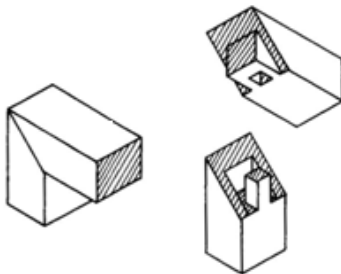


*hiragata*

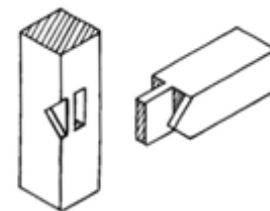


*tôshigata*

*hakohozo--tome-tsugi*

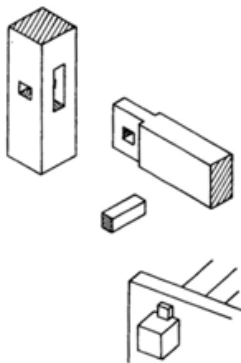


*tsurugidome-hozo-tsugi*

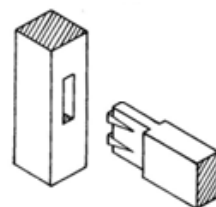


*warikusabi-hozo-tsugi*

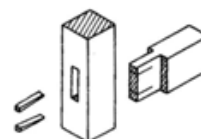
*Komisen-hozo-tsugi*



*kakushigata*



*tôshigata*



#### **4.4.2 A versatilidade da madeira – ligações das modernas estruturas e a madeira lamelada colada.**

O homem aprendeu a observar e a tirar partido da madeira, descobrindo as direções favoráveis de ser trabalhada e obtendo conhecimentos empíricos quanto à resistência deste material. E não deixou de criar soluções inovadoras de samblagens levando-o a vencer vãos cada vez maiores. Recorreu a cavilhas de madeira e peças metálicas para manter as peças ajustadas e reforçar a ligação.

As ligações reúnem actualmente um conjunto de tecnologias diferenciadas, muitas delas variantes de técnicas tradicionais e o recurso a peças metálicas e entalhes múltiplos. As ligações totalmente coladas são muito usadas hoje em dia e resultam de evoluções e conhecimentos científicos da resistência de materiais. A tendência actual são as ligações justapostas, onde duas peças de madeira necessitam de um terceiro elemento (preferencialmente ligadores metálicos) que garante a estabilidade da ligação e é importante para a transmissão do esforço.

São considerados ligadores os vulgares pregos de simples aplicação, mas que têm sido objeto de estudos e evolução, parafusos, cavilhas metálicas, porcas, chapas metálicas de enorme diversidade, esquadros, estribos, braçadeiras, ancoragens. Para estas ligações são sempre necessários cálculos de resistência, para saber os tamanhos adequados dos acessórios a usar seguindo normas nacionais e internacionais estabelecidas. Para tal existem equipas com engenheiros projetistas. São usuais as ligações da madeira com madeira, madeira com betão, madeira com alvenaria, madeira com aço.

O exemplo de uma mega estrutura em madeira que recorre a soluções de ligações justapostas de metal e cabos tensores de aço é a Metropol Parasol, em Sevilha, desenhada pelo arquiteto alemão Jürgen Mayer-Hermann. Esta obra usa a tecnologia da madeira lamelada colada com a adição de uma camada de poliuretano (figuras 121).

Desenvolveram-se, ao longo do tempo variadas técnicas de ligação nas estruturas de madeira, sendo essas uniões o seu ponto mais fraco quando submetidas a esforços e tensões. A relação entre as ligações e a resistência de uma estrutura continua a ser ainda motivo de estudo, e de evolução, tanto na forma de as realizar como nos materiais aplicados, criando-se novas soluções contemporâneas.

As estruturas de madeira caíram em desuso quando se sobrepuseram as do aço e betão (séculos XIX e XX) que mostraram melhores características na sua adaptação às grandes construções industriais. Mas com a evolução de técnicas, como é o caso da madeira lamelada colada (MLC), cujo desenvolvimento está associado ao grande progresso das colas sintéticas, optou-se novamente em muitas construções pela madeira. Embora, agora, sob esta forma industrializada que substituiu a madeira maciça. Esta alternativa às estruturas de betão e aço consegue responder bem às exigências técnicas construtivas. A primeira estrutura em Portugal com a técnica de utilização desta madeira industrializada terá sido o Pavilhão Atlântico, em 1998, e desde essa altura começou a sua divulgação no País, embora com produção estrangeira. (Cruz, 2007)

A MLC possui reconhecidas potencialidades, como a elevada resistência ao fogo que se deve às colas utilizadas no seu fabrico; é inerte à oscilação das temperaturas; tem uma boa relação peso/resistência; tem qualidade estética e ecológica; adequa-se a



**Fig. 120:** Madeira lamelada em pinho nórdico, proveniente de viveiros.

<http://www.imowood.pt/madeira-lamelada-colada/>

ambientes quimicamente agressivos. Esta madeira lamelada pode ser fabricada com qualquer forma, secção, dimensão e configuração (mesmo a curva), o que permite o projeto de estruturas arrojadas. E é competitiva em termos económicos e de eficiência estrutural. Possui um comportamento físico e mecânico igual ao da madeira maciça natural – ou é até mais resistente, uma vez que são eliminados defeitos das tábuas, criando-se um produto mais homogêneo e por isso mais resistente.

A técnica da madeira lamelada colada é feita a partir de tábuas com espessura pequena, de quarenta e cinco milímetros, ou outra pré-dimensionada segundo a sua classe de resistência mecânica. São coladas umas às outras pelo sistema de *finger.joints*, orientadas com o fio sempre na mesma direção, paralelas entre si.

A escolha das colas deve adequar-se às condições de exposição da estrutura e obedece a normas europeias (Cruz, 2007, p.46,47). É o caso da MUF (Melamina-Urea-Formaldáido), uma cola tipo I, à prova de água e ao clima ou da RF (Resorcinol Fenol), usada na colagem de madeira para uso interior e exterior.

A resistência mecânica deste material exige rigor e controlo no fabrico, de acordo com a diretiva dos produtos de construção. Os produtos, além de terem o símbolo

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

européu, para cumprir as normas comunitárias, devem ainda incluir informação sobre a espécie da madeira, o tipo de cola, a classe de resistência do lamelado colado, as dimensões dos elementos, as características dos ligadores, a geometria das ligações, o tratamento de preservação e acabamento.

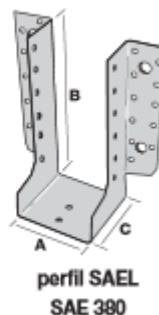
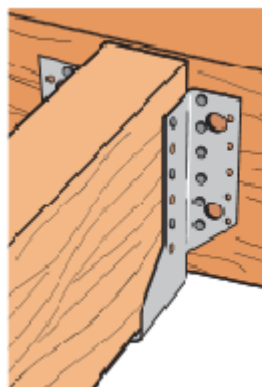


**Fig. 121:** Os ritmos geométricos e ondulatórios das lamelas de madeira colada, ligadas entre si com a ajuda de acessórios metálicos visíveis.

Acedido em 22 Julho de 2013 em: <http://europaconcorsi.com/projects/166459-Metropol-Parasol>

Fotografia de Hufton+Crow publicada em 13 de maio de 2011

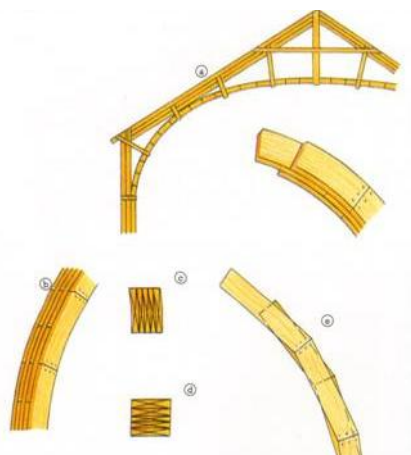
Apesar destas novas técnicas das madeiras lameladas, não há uma rutura com os conhecimentos e modos de fazer tradicionais, que usam sobretudo a tecnologia do entalhe e em que as uniões são totalmente entre madeiras. As uniões tradicionais são de uma enorme variedade e riqueza técnica, que é executada sobretudo por marceneiros e bons carpinteiros. É um trabalho que exige precisão técnica para o perfeito ajustamento entre as peças e é frequente recorrer a estas técnicas, mesmo quando se usam as ligações por justaposição e com elementos predominantemente metálicos. Estes também metálicos asseguram a estabilidade das ligações e são de grande diversidade de formas e funções.



**Fig. 122:** Exemplo de uma ligação justaposta entre elementos metálicos (conectores) e madeira

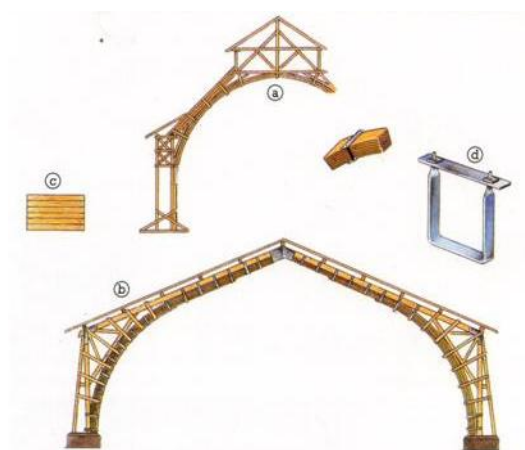
Acedido em 22 de julho de 2013 em <http://www.jular.pt/pdf/Ferragens-Simpson-Jular.pdf>

A madeira ligada por lamelas entre si é antiga. Por exemplo, no século XVI o arquiteto Filiberto Delorme pretendeu substituir a técnica da construção do arco em pedra pela madeira (figura 123). Usou tábuas de pequenas dimensões unidas e reforçadas por cavilhas



**Fig. 124:** Sistema em arcos de madeira de Filiberto de Lórne Século XVI, usado nos castelos de Mulette e Montceaux

Biblioteca Atrium de la Construcción, Sistemas estructurales de madera, v.5, p. 86



**Fig. 123:** Sistemas do coronel Emy

*Biblioteca Atrium de la Construcción*

Biblioteca Atrium de la Construcción, Sistemas estructurales de madera, v.5, p. 87

Um outro sistema de estrutura em arco foi idealizado no século XIX pelo coronel Emy, que empregou tábuas de maior comprimento encurvadas e fixas por parafusos, reforçadas com estribos metálicos. Uma outra evolução deveu-se ao carpinteiro suíço Otto Hetzer que substitui as ligações metálicas por cola de caseína, derivada do leite.

#### 4.4.3 A cortiça

Da casca dos sobreiros é extraída a cortiça, constituída por células vegetais mortas com suberina. Esta árvore desenvolve-se na Europa Mediterrânica. Portugal é um dos maiores produtores mundiais.

Pode ser utilizada virgem ou transformada em aglomerado branco (que consiste na mistura da cortiça virgem triturada com aglutinantes naturais ou sintéticos), ou em *rubber*



*cork* (resultado da mistura do granulado com ligantes de borracha, que aumenta a capacidade de resistência deste material).

O aglomerado negro *black cork* é fabricado sem aditivos sintéticos (usa grãos de cortiça que aproveita dos desperdícios triturados. Estes expandem-se pela passagem de vapor de água à temperatura de 380 ° C e se aglutinam pelo arrefecimento) (Sofalca, 2014) A cortiça e derivados podem ser aplicados na construção civil como isolamento térmico e acústico, revestimento de pavimentos e paredes, bem como no *design* de mobiliário, equipamentos e objetos decorativos.

A região onde o moinho se insere foi palco da indústria corticeira, que transformava esta matéria-prima. Nesta zona existiam florestas de montado de sobro, hoje muito reduzidas, de onde se extraía a cortiça.



Fig. 125: Fábrica portuguesa a torneiar aglomerado de cortiça, para o Candeeiro *Float* de Bemjamin Hubert.

Acedido em 22 de Outubro de 2013 em: <http://www.benjaminhubert.co.uk/works/lighting/float/>

No processo de fabrico deste produto as pranchas passam pelo cozimento, que a torna mais macia e elástica.

Na atualidade são muitos os *Designers* que se interessaram e desenham objetos com este material. Como exemplo, apresenta-se na figura 125 a imagem da atividade numa fábrica portuguesa, onde se torneia aglomerado de cortiça para o candeeiro *Float*, de Benjamin Hubert. Também no projeto do moinho se faz a transformação de cortiça em candeeiros.

Este material e esta técnica é aqui apresentada porque vai fazer parte de alguns equipamentos relevantes que vão ser desenhados para o projeto.

#### 4.4.4 A madeira na Arte – Os limites da matéria



Interessa revelar toda a dimensão que as ligações da madeira permitem embora no projeto do moinho não sejam seguidos estes caminhos da construção de formas curvas com a madeira. E nesta mestria o escultor /designer Pablo Reinoso (n.1955, Buenos Aires e trabalha em Paris desde 1979). na sua obra dos bancos *spaghetti* explorou os limites da madeira nas suas possíveis junções para alcançar formas orgânicas sinuosas extremas. A matéria como que adquire as qualidades da fusão do metal. As instalações são



realizadas, em alguns casos, para se moldarem aos elementos arquitetónicos e crescem como troncos vivos.



Fig. 126: Os Bancos spaghetti.

Acedido em 26 de junho de 2013 em: <http://carpentersworkshopgallery.com/en/Artists/Pablo-Reinosa/works.html#img691>

Acedido em 14 de abril de 2014 em: <http://casa.abril.com.br/materia/instalacao-no-malba-da-praca-para-o-museu>

---

## CAPÍTULO V – INTENÇÃO DO PROJETO: DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO PROGRAMÁTICA

### Preâmbulo

Antes de se entrar na descrição do projeto é importante perceber a **relevância dos estudos anteriores** e de como estes influenciaram os conceitos, traduzidos em formas, materiais e cores. É desta sùmula que se consubstancia a obra, assim como numa sùrie de palavras-chave que estiveram sempre imanentes no desenrolar da criação do desenho (ou risco) primeiro e depois na realização da imagem concreta – que tem hoje no 3D uma ferramenta extraordinária, mas que afasta, neste caso, o *designer*/arquiteto de interiores do desenho concebido inteiramente o mão.

De qualquer forma, o projeto para este edifício legado do passado e pertenca do património industrial teve na sua elaborao conceitos como:

**A continuidade:** atitude que o projeto procurou desenvolver e que se insere nas afirmações do arquiteto Fernando Távora, mas também nas cartas e convenções do património. A continuidade tem como significao respeitar todas as épocas da existência do edifício no seu carácter geral.

**A compatibilidade material,** em que os materiais novos usados são compatíveis com os existentes. Foram adquiridos conhecimentos nesta área durante a participao em seminários (e que pontuam a dissertao em vários momentos) e pelo estudo das noções gerais de património, que também se verificam ao longo do desenvolvimento do projeto. A este respeito foram utilizados rebocos tradicionais de cal e areia e tintas minerais nas paredes existentes, assim como as madeiras e o ferro.

**A compatibilidade de uso** refere a adequao do edifício aos novos usos, tendo em conta que o moinho já serviu também como lugar de habitao (e esta  inerente  actividade de repousar, dormir, comer) sendo reabilitada no projeto com a residência (no exato lugar onde foi a casa do moleiro). Assim como o Centro Ornitológico nasceu da observao da envolvente ambiental. E o restaurante não adultera a sua antiga funo de moagem.

**A autenticidade e verdade material.** Para se compreender o significado de autenticidade foi necessário um estudo apurado do edifício na sua história e envolvente,

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

---

perscrutando as fontes de informação credíveis e olhando e analisando *in loco* a própria edificação, criando diálogos com esta para se conceber uma linguagem formal, onde a materialidade surge na sua total dimensão de nudez e verdade. Este conceito é introduzido pelo documento de Nara (1994).

**O carácter material da obra:** esta é dada pela singularidade do projeto, pela criação de formas e objetos que são reclamados pelas exigências de cada espaço.

**O efémero e o contraste:** nestes encontra-se a madeira – elemento importante na preexistência e protagonista no projeto. É com a madeira que se constroem muitos dos equipamentos, sobretudo no Centro Ornitológico, com o desenvolvimento e estudo dos módulos expositivos. Mas também na entrada multifuncional, no restaurante e na residência. Este material é o elo de ligação (continuidade) com o edifício e com o estudo feito aos «palheiros» – construções que usaram os meios que a natureza tinha à sua disposição e com estes geraram uma cultura própria: a avieira.

Embora seja lugar-comum, o carácter efémero da madeira – tal como se estudou, a madeira tratada, seca e bem cuidada – pode durar séculos. Por isso, a aparência é enganadora. Aquela contrasta com a robustez das paredes em pedra rebocada a cal aérea/areia e acabamento branco e com a solidez exterior da sua estrutura do embasamento em blocos de pedra agregados de cal hidráulica/areia. Se a última persiste extraordinariamente no tempo como se observa, já não se pode afirmar o mesmo ao observar a deterioração das alvenarias do moinho (as paredes rebocadas de cal aérea/areia).

**Função/suporte:** neste caso foi importante a contribuição do estudo da madeira em todas as vertentes abordadas e também nas suas diversas técnicas de ligações, formas de samblagens, conetores metálicos e articuladores.

**Abrangência/capacidade de uso:** apesar de ser pequeno, o edifício possui uma abrangência que comporta diferentes vivências e públicos. Desde o ornitólogo amador ao cientista, ao turista nacional e estrangeiro, às crianças em várias idades escolares, aos professores, aos adolescentes, aos pais e filhos, aos avós e netos. Todos cabem neste projeto.

**As marcas do tempo** (memória em dissolução) permanecem na chaminé e na pia de despejos. Estão igualmente nos fingidos em marmoreado.

## Espaço: Memória e Contemporaneidade

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

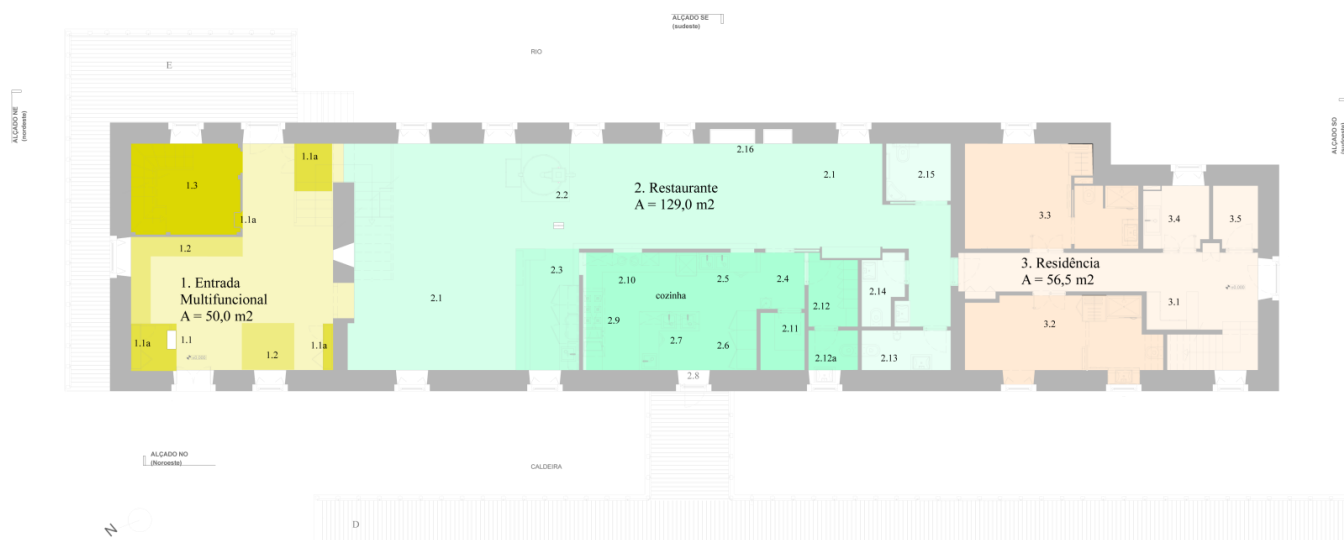
**Flexibilidade funcional:** aplica-se a alguns móveis que foram desenhados para se adaptarem ao pouco espaço existente.

**A contemporaneidade:** é uma intenção do projeto e está presente em muitos materiais: a cúpula em polycarbonato alveolar, a fórmica, o aglomerado de cortiça negra, o MDF com fibras coloridas, as placas de fibras celulósicas e gesso para as paredes, o isolamento em fibras de cânhamo, os contraplacados e a madeira lamelada colada. Assim como nas formas simples e retilíneas dos ripados.

### 5.1 Tipo de projeto e caracterização geral: As quatro funcionalidades do programa (áreas, zonas, espaços)

O programa pretende adaptar o Moinho Novo Dos Paulistas a quatro novas funcionalidades de uso, organizadas pelas seguintes zonas:

#### piso 0:



#### 1 -Entrada Multifuncional (50 m2)

- 1.1 – Balcão / receção
- 1.1 a – Móveis / loja
- 1.2 – Sala / cafetaria;
- 1.3 – Mezanino / zona de trabalho

#### 2 – Restaurante: (129 m2)



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

---

2.2 – Sala de refeições

2.3 – Balcão /cafetaria

**2.4 – Cozinha** que possui as seguintes funcionalidades:

2.5 – Copa suja

2.6 – Zona de frio

2.7 – Preparação

2.8 – Porta para o exterior (evacuação dos lixos)

2.9 – Confeção

2.10 – Empratamento

2.11 – Armazém

2.12 – Instalação sanitária dos funcionários (zona dos cacifos)

2.12 a – Instalação sanitária

2.13 – Instalação sanitária masculina

2.14 – Instalação sanitária feminina

2.15 – Instalação sanitária mobilidade reduzida

2.16 – Nichos expositivos de peças cerâmicas

**3 – Residência – Piso 0 ( 2 quartos): (56,5 m2)**

3.1 Receção

3.2 – Quarto: borrelho-de-coleira

3.3 – Quarto: garça-real

3.4 Sala de preparação de amostras

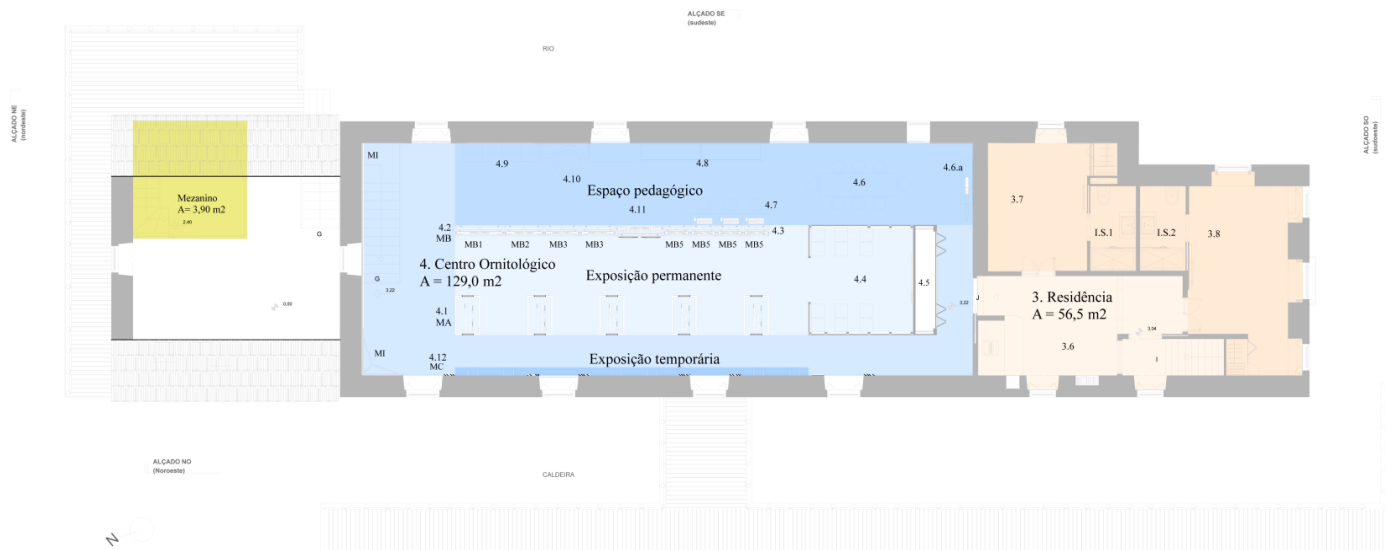
3.5 Arrumação

3.6

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**Piso 1**



**3 – Residência – Piso 1( 2 quartos): (56,5m2)**

3.6 –Sala

3.7 –Perna-verde

3.8 – Fuselo-estival

J –Passagem para o Centro Ornitológico

**4. – Centro Ornitológico (129 m2)**

**Zona de exposição permanente**

4.1 – Módulo A

4.2 – Módulos B (B1;B2;B3)

4.3 – Módulos B (B5)

4.4 – Sala multimédia

4.4 – Arrumação

**Espaço Pedagógico**

4.6 – Mesa de atividades

4.6 a – Móvel (maçarico)

4.7 – Mesa de jogos pedagógicos

4.8 – Móvel de arrumações

4.9 – Assentos de leitura

4.10 – Cúpula de observação do sistema de moagem

---

#### 4.11 – Biblioteca / vídeos (B4)

#### **Zona de exposição permanente**

##### 4.12 – Módulo MC (Suportes rebatíveis para peças tridimensionais)

##### MI – Painéis informativos

### **4 - Centro Ornitológico**

- O Centro Ornitológico é o ponto central que consubstancia as restantes áreas e funções. É um pequeno espaço para o conhecimento e interpretação, especialmente das aves e do complexo ecossistema do estuário do Tejo. Trata-se de uma pequena edificação, mas de um ambicioso projeto, sobretudo pela diversidade de funções que pretende apresentar, mas que se constituem como uma unidade – já que estas funcionalidades se interligam e interdependem.

O moinho de maré será uma instituição que promove o turismo ligado à natureza, no conceito atual de «birdwatching» ou turismo ornitológico. Esta atividade tem uma componente de lazer e recreio, mas também se relaciona com o estudo científico e educativo.

Pretende-se dotar o moinho de várias capacidades expositivas para responder aos interesses do público-alvo: neste caso amantes da natureza e investigadores no campo da biologia ornitológica. Os primeiros pretendem encontrar no centro um suporte de pesquisa teórica e os segundos contribuem para o aumento dos conhecimentos no âmbito do tema das aves do estuário do Tejo, e que está presente nas exposições.

Os conhecimentos e as imagens podem ser mostrados por meio de uma componente expositiva em suporte de papel, de nível artístico; desenho pintura, escultura, fotografia, assim como animais naturalizados pelo processo da taxidermia. Existem igualmente filmes e sistemas computadorizados que permitem viajar virtualmente pelo rio. Se o suporte em papel, o digital e a imagem são os meios privilegiados deste centro, o estudo e observação *in loco* é fundamental. Por isso, prevê-se a promoção de visitas aos sapais e mouchões em embarcação própria e usando o portinho privativo do moinho.

Ao iniciar a explicação do projeto pelo Centro Ornitológico é, tão-somente, porque este está em importância no topo da hierarquia e é a chave para a compreensão das

## **Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

restantes zonas. Embora na situação física/espacial o começo se faça pela sala da entrada no piso zero, na porta noroeste. Por isso, vai voltar-se à pormenorização do Centro Ornitológico mais adiante.

### **5.2 1 - A entrada multifuncional – Piso 0**



A **entrada multifuncional** vai ocupar o lugar onde antes se fazia a recolha das sementes e se exportavam as farinhas. Agora, para além de ser o acesso privilegiado ao centro ornitológico, também é ao restaurante.

Este espaço recebe, por outro lado, funções partilhadas pelos dois: o centro expande no mezanino o seu núcleo de trabalho para os investigadores. O restaurante/cafetaria, por seu lado, estende a zona de estar/espera, onde se pode tomar cafés, aperitivos e conversar.



Para além disso existem ainda nichos e móveis que de forma flexível servem como expositores de loja.

Agregado e pertença dos dois espaços, existe um balcão de receção, que tem como finalidade

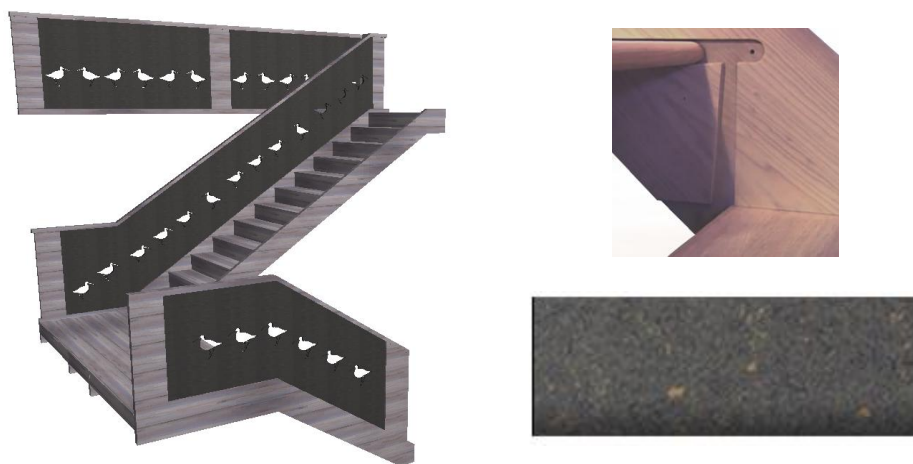
**Fig. 127:** Entrada Multifuncional: Nesta aumentou-se o pé-direito ao retirar os madeiramentos (estes são reciclados e usados na construção do mezanino, e tampos das mesas da cafetaria) e reabilitou-se a janela do sótão (que estava entaipada).

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

disciplinar e orientar os utilizadores.

É também nele que se inicia a escada de dois lanços que conduz ao centro. Esta escada atravessa a parede e desenvolve o segundo lanço dentro do espaço do restaurante, quebrando intencionalmente deste modo a separação entre estas duas funcionalidades, que se pretende relacionar. A sua execução é em madeira maciça composta por duas pernas laterais com rasgos para a entrada dos cobertores e dos espelhos, ajustados por meio de cunhas de madeira. Reforçada com cantoneira de ferro. A guarda é em MDF evoluído da Valchromat, perfurada a laser, com o motivo decorativo de um maçarico que cria ritmos de repetição e de simetria e sintetiza os temas ornitológicos.



**Fig. 128:** Escada G – Acesso vertical ao Centro Ornitológico. Entalhes na madeira para a junção do cobertor e espelho. Amostra de MDF da Valchromat, preto ignífugo, inserido na guarda da escada.

**O teto/piso do sótão** existente nesta sala apresentava-se baixo e não permitia a visualização da janela superior (entaipada). No projeto atual é removida toda esta estrutura, com o total aproveitamento das madeiras que vão ser disseminadas pelo espaço segundo as conveniências de utilização – difícil de avaliar completamente neste momento. No entanto contempla os tampos das mesas da cafeteria/sala e o piso do mezanino.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Com a abertura da totalidade do pé-direito cria-se no canto sudeste/nordeste o **mezanino**, a zona de trabalho para os ornitólogos académicos. Toda a estrutura é em madeira, com a visualização do ripado que se apoia em barrotes de madeira de secção retangular. Os barrotes possuem rasgos para a samblagem das ripas, para que sejam colocadas no espaço requerido – com o propósito de criar efeitos visuais de maior

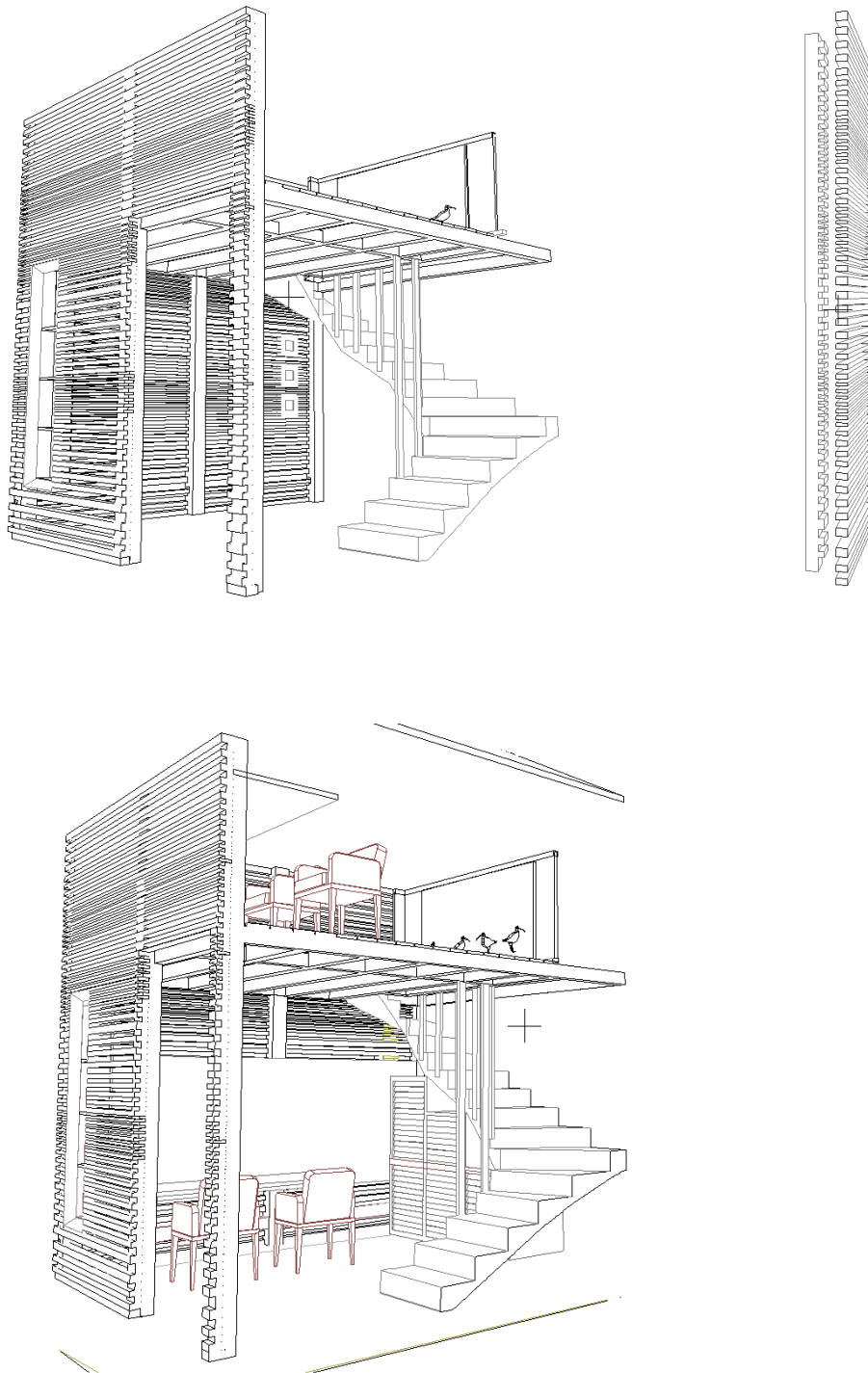


**Fig. 129:** Entrada Multifuncional: O mezanino zona de trabalho para os ornitólogos

abertura e fechamento. Estes rasgos permitem, igualmente, a entrada e ajuste das ripas que são em seguida aparafusadas. Muitas das madeiras são provenientes do desmantelamento do sótão (incluindo o soalho usado no piso do mezanino). O ripado é em madeira de castanho nacional tratada e seca, nas medidas standard (1,7 cm; 2,5 cm; 3,5 cm; 4,0 cm; 5,00 cm) e com o acabamento em cera “Osmo Criative”, produto que, para além de proteger a madeira do ataque dos xilófagos e dos fungos, tem a capacidade de se impregnar profundamente.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 130:** O Mezanino é em ripado de madeira de castanho. Os barrote, as vigas e soalho do pavimento são da madeira retirada do sótão (reutilização)

**Salienta-se algum mobiliário desenhado para a Entrada Multifuncional:**



1. 1 como as mesas da sala/cafetaria, que têm as pernas em ferro forjado e os tampos são da reutilização das tábuas do soalho do sótão. São circulares e possuem no centro do tampo sementes variadas (trigo, milho, centeio) enclausuradas em resinas epóxicas transparentes e inseridas num rasgo circular, numa alusão à moagem.
2. O balcão-receção está integrado no móvel/loja e ambos se separam da zona de sofás/cafetaria através de um conjunto de ripas. Existe um outro móvel igual na parede em frente. Os dois possuem três portas deslizantes, de armação em madeira, com aplicação de chapa expandida de alumínio perfurada SMT- 3 (o losângulo que forma a rede mede três por seis centímetros). Na parte inferior têm três gavetas com sistema de abrir da Blum (*Tip-On*) e corrediças *Tandem*, para abrirem com um toque e sem puxadores. No entanto com sistema de fechadura.
3. O outro móvel está no mezanino por baixo da escada, pelo que possui vários níveis de alturas e as frentes são em tabuinha azul. Serve para guardar o material ótico que tem preferência por lugares ventilados (material alugado e utilizado na observação das aves).

### 5.3 2 - O restaurante “A Mó e o Voo das Aves” – Piso 0



**O restaurante** tem como intuito rentabilizar economicamente o moinho. Serve a residência e os utilizadores do Centro Ornitológico, mas está aberto a todo o público e é fundamentalmente uma mais-valia para o lugar onde se insere.

Possui um valor patrimonial, que advém da sua antiga função de moinho de maré. Para situá-lo nessa memória perdida, optou-se por representar um sistema de moagem, com rodízio instalado na terceira arcada.

Este espaço funcional ocupa em toda a sua extensão a antiga sala dos engenhos de moagem. Ao serem distribuídos por esta dependência, os serviços prioritários do restaurante modelaram e definiram o espaço, numa organização espacial dividida em zonas demarcadas de acordo com as funções a exercer como:

- Sala de refeições, cafetaria/bar, cozinha com os serviços bem demarcados mas em contínuo: copa suja; preparação; confeção; empratamento; pequeno armazém.
- Instalação sanitária para os empregados com zona de cacifos.
- Três Instalações sanitárias para o público: masculino, feminino e mobilidade reduzida/fraldário

**A sala de refeições** onde estão distribuídas as mesas de refeição para quarenta e dois lugares em forma de “L”. Têm uma parte situada a noroeste, lado da caldeira e a outra mais longa e estreita a sudeste, virada para o rio. É um espaço central que permite o atravessamento e comunicação com a residência.

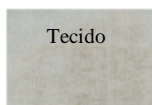
**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Reparte o espaço igualmente com o bar/cafetaria, que está delineado por um balcão em madeira de castanho e fórmica.

Algumas mesas são de dois lugares o que permite maior flexibilidade, outras de quatro, tem tampo de madeira lamelada com os topos em bisel e lamina na superfície, de “Fórmica Fossil Weft-5876”<sup>50</sup> de acabamento mate. As pernas são em ferro forjado, assim como também são deste material as cadeiras. A mandar executar em oficina, (ateliê da quinta dos lírios) tal como o restante mobiliário em ferro.

Existem assentos de quatro lugares, que são fixos e fabricados em madeira. Todos os assentos são em estofado composto por espuma e tecido da Andrew Martin (“Princedale Platinum Fabric” 100% Velvet – veludo). A escolha deste tecido deve-se à sua textura que se pode equiparar, pelo menos concetualmente, à aveludada farinha, e também pelas nuances de cor e textura que apresenta.



**Fig. 131:** Restaurante: Zona da sala de refeições onde estão as mesas de dois lugares

<sup>50</sup> A fórmica é composta por materiais celulósicos e resinas termoeestáveis (fenólicas e melamínicas) que lhe confere resistência aos impactos, desgaste, calor e manchas. A superfície lisa evita o desenvolvimento de fungos e bactérias.

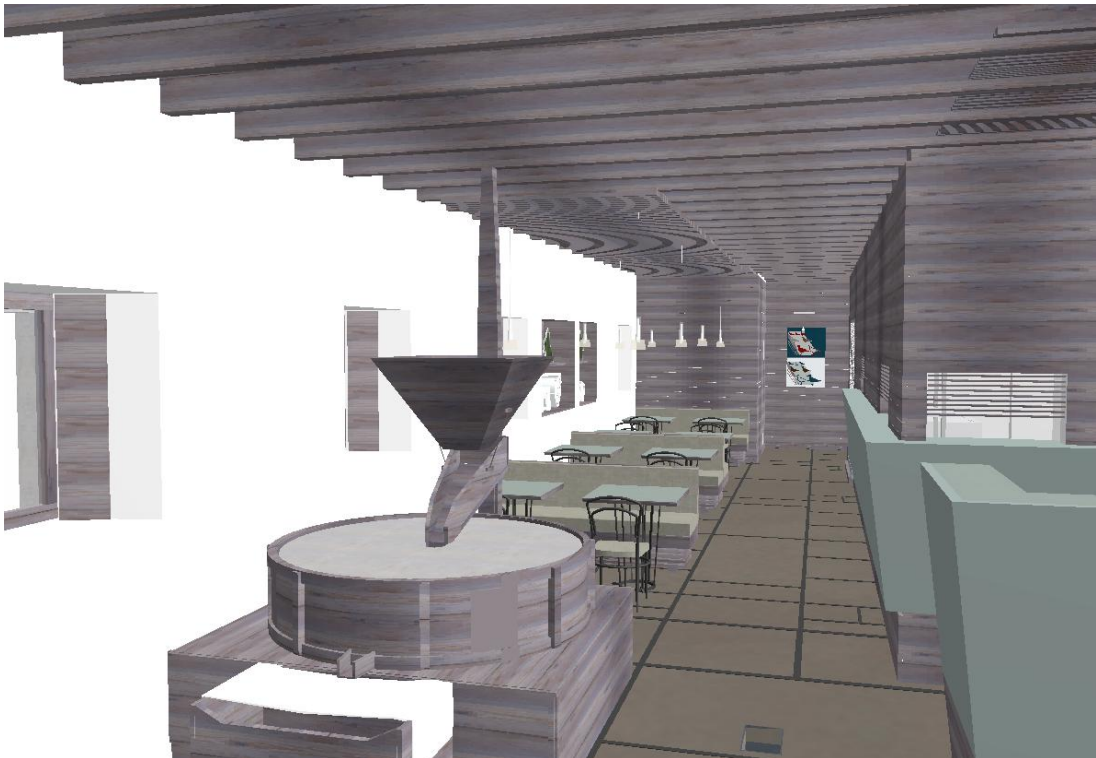


**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 133:** Restaurante: Zona da sala de refeições com mesas de quatro lugares fixos. E exemplo de um painel de azulejos



**Fig. 132:** Restaurante: Sistema de moagem.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Aproveitam-se algumas zonas reentrantes para a colocação de armários, como a garrafeira por debaixo da escada e o louceiro criado na parede principal, cujos materiais e cor estão em clara harmonia com a superfície das mesas e dos balcões e em contraste com as madeiras dominantes. Isto permite a diversidade na monotonia das madeiras e causa leveza nos pontos flutuantes criados pela cor. São aproveitados os rasgos da parede mestra para reorganizar a mesma em dois nichos, forrados a madeira que são para apresentar peças de ceramistas portugueses como Bela Silva, Beatriz Horta Correia, Graça Pereira Coutinho e Luís Nobre e outros. Há o intuito de servirem como expositores de vendas, ao mesmo tempo que decoram o espaço. Quando vendidas, são repostas por outras similares ou diferentes. O mesmo acontece com os painéis cerâmicos expostos nas paredes. São peças executadas por encomenda para o restaurante e obedecem ao tema das aves e do moinho<sup>51</sup>.



No teto das zonas de mesa com sofás fixos entendeu-se intensificar o número de réguas horizontais entre os vigamentos, não só por questões estéticas, mas como forma de passar discretamente os fios eléctricos dos candeeiros que pendem sobre as mesas (da marca Kalmar, Keule 2 Collection, em *opalglass* fosco e cone de vidro transparente com anel de fixação em bronze enegrecido).

Nos serviços do restaurante a cozinha é uma zona de grande importância e que segue normas regulamentadas<sup>52</sup> quanto à orgânica do seu funcionamento. Assim, os serviços da cozinha são integrados<sup>53</sup>; isto é, cada espaço tem o seu equipamento específico e função e não interfere com qualquer outra zona. Antes se estabelece entre elas relações de continuidade. A copa suja aparece primeiro, tem uma abertura por onde entra a louça para ser lavada, possui duas cubas, uma máquina de lavar-louça. Os utensílios, ao saírem limpos, seguem para o empratamento numa circulação natural. A bancada de preparação, apresenta três cubas para a lavagem e preparação dos variados alimentos e está junto à zona de frio e a comunicação é direta com a confeitaria.

<sup>51</sup> Como se constatou, existe um grupo notável de visitantes do norte da Europa que praticam o «birdwatching». O moinho e as suas valências são levadas ao conhecimento desses públicos, que têm gosto e poder aquisitivo.

<sup>52</sup> Decreto-lei n.º 48/2011 de 1 de Abril.

<sup>53</sup> Na portaria n.º 215/2011 de 31 de Maio, o artigo n.º 6 diz que, nos estabelecimentos de restauração ou de bebidas, as zonas que compõem a área de serviço podem estar integradas, desde que o circuito adotado e equipamentos utilizados garantam o fim específico a que se destina cada zona, não seja posta em causa a higiene e segurança alimentar e se evite a propagação de fumos e cheiros.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

A confeção possui a bancada com todos os equipamentos necessários (desde placas de fogão, fornos, grelhadores, fritadeiras, exaustor de fumos) e comunica com o empratamento, que por sua vez tem uma abertura direta para passar os pratos confeccionados e empratados para a sala de refeições.

Assim, as tarefas que exigem a execução em contínuo (preparação, confeção e empratamento) estão em sequência. Os móveis procuram o assético, mas querem estabelecer pontes com os móveis da parte pública. Foi aberta uma porta direta para a rua que acede ao caminho em palafita e que serve, sobretudo, para a saída dos lixos. Adstrita e esta zona encontra-se o armazém.

Devidamente separadas da cozinha, estão as instalações sanitárias dos funcionários com duas zonas: uma de cacifos e outra de sanitários.

O público em geral dispõe de duas instalações, a feminina e masculina, e uma outra para pessoas de mobilidade reduzida com **equipamento de fraldário rebatível**.



**Fig. 134:** Restaurante: Zona da sala de refeições com mesas de quatro lugares fixos. No primeiro plano encontra-se o armário louceiro. E o pavimento em microcimento e a grelha em ferro que mimetiza a estereotomia da pedra existente. Vêm-se também os nichos expositores, para peças de cerâmica

**No pavimento** do restaurante, em primeiro lugar, aproveita-se a pedra existente (tal como se fez na entrada). Em zonas onde falta e este apresenta a betonilha existente,

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**Fig. 135:** Pavimento: pedra existente, ferro e microcimento

é colocado, à mesma altura, microcimento nas tonalidades níquel da Top ciment, por ser um material de fácil aplicabilidade e baixa espessura e, também, a de trazer para o interior a densidade da cor lodoso do rio. Mas para estabelecer uma unidade entre a pedra e o microcimento este é aplicado numa quadricula de ferro forjado que mantêm a estereotomia tradicional da pedra mas em escala maior. Possui também um orifício onde foi colocado o pejadouro embutido no interior do pavimento. Para poder manipulá-lo é necessário levantar a clarabóia em vidro. Como vimos normalmente o pejadouro encontra-se numa caixa elevada acima do piso. Neste caso procurou-se uma solução que permitisse ser pisada: usou-se vidro laminado temperado de duas laminas (cujo cálculo para a dimensão da superfície do vidro a colocar de 30 x 20 é de duas laminas de 10+10=20 mm). A escolha destes materiais, para além dos já referidos, está relacionada também com a contemporaneidade do microcimento e do vidro.

**As estruturas de madeira,** dos vigamentos existentes na sala do restaurante, são um elemento fundamental da memória construtiva do edifício. É conveniente a verificação do seu estado de conservação para efetuar correções e reforços face a elementares exigências de segurança. A solução corrente adotada é a adição de chapas ou perfis de aço, aparafusados ao elemento a reforçar, ou empalmes de madeira lamelada ligadas por conetores metálicos.

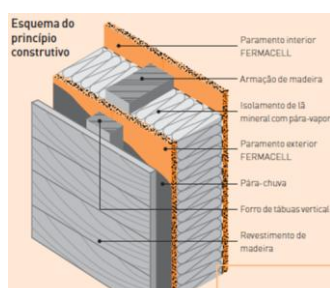
As vigas, depois de lixadas e limpas, são tratadas na superfície com produtos imunizadores dos agentes biológicos (fungos e xilófagos) e uma velatura repelente à água, com efeito de auto limpeza (ref.<sup>a</sup> 4707-Bondex ADN Mate).

Para a colocação da nova escada é necessário efetuar uma abertura no teto. Isso implica a criação de uma nova cadeia em madeira para amarrar e ligar as vigas que foram



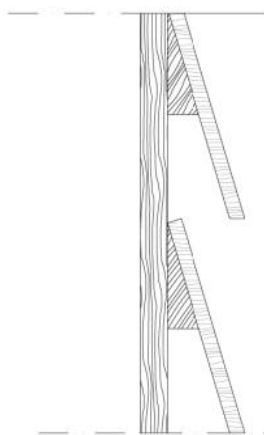
quebradas. E na zona onde se fecha o teto por ter sido retirada a escada tem de se efetuar ligações entre a cadeia existente e as novas vigas.

As paredes existentes são de pedra mista com argamassas de cal e areia. Em algumas zonas apresentam a falta de coesão das mesmas e noutras aparecem argamassas de cimento. É necessário uniformizar os rebocos, com novas argamassas compatíveis com as massas existentes mais antigas.



**Fig. 136:** Exemplo de um esquema construtivo de parede a seco com armação de madeira, existente no mercado.

Acedido em 31 de maio de 2013 em:  
[http://www.jular.pt/conteudos.php?lang=pt&id\\_menu=301](http://www.jular.pt/conteudos.php?lang=pt&id_menu=301)



**Fig. 137:** Esquema da aplicação do tabuado na parede do restaurante

Desenho da autora

A pintura é efetuada por tinta de silicatos (tinta mineral) que é conciliável com as argamassas de cal e areia usadas. A cor é branca (ref.<sup>a</sup> Lena 880).

A parede interior que vai organizar e separar as zonas de serviços da sala de refeições, é portante, tem de assegurar o suporte da esteira do teto e do piso superior, existente. Opta-se por uma instalação seca, constituída por armação de madeira e painel de fibras de celulose e gesso *da* Fermacell<sup>54</sup>, bem como isolamento em fibra natural de cânhamo em placa (*canaflex* da Steico) ou similar, que permite a passagem do vapor de água melhorando a qualidade do ambiente (figura 136).

Na primeira placa de fibra de gesso é aplicado o revestimento em tábuas de madeira de castanho, dispostas na horizontal e pregadas sobre sarrafos verticais. Este tem como guia uma cunha em ângulo que dá a inclinação das tábuas (figura 137). O tabuado é em diferentes larguras e assume a visibilidade das juntas. Esta técnica inspira-se à usada na tradição das casas de madeira do litoral português e aldeias avieiras, referido no Capítulo 4.

No outro lado da estrutura seca, que corresponde à parede da cozinha e das instalações sanitárias, colocam-se todas as tubagens necessárias. E só depois é fechada pela

<sup>54</sup> No processo de fabrico utilizado pela Fermacell, as fibras de celulose são homogeneizadas dentro do gesso, reforçando-o, o que confere aos painéis características que até ao momento as placas de gesso cartonado convencionais não tinham: dureza da superfície; resistência mecânica excelente; capacidade de absorção e dissipação da humidade; excelente estabilidade dimensional. Acedido em 21 de Maio 2013 em [http://www.jular.pt/conteudos.php?lang=pt&id\\_menu=301](http://www.jular.pt/conteudos.php?lang=pt&id_menu=301).



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

segunda chapa de fibra de gesso, revestida a azulejos nas instalações sanitárias ou painel folheado a Fórmica (na cor e ref.<sup>a</sup> 5349-Fossil e 2007-Dali), sobretudo na cozinha, armazém e zona de cacifos dos funcionários.

Esta linha divisória da parede, que separa a sala de refeições dos serviços, é visualmente forte pela uniformidade da madeira apresentada. Contrasta, no entanto, com a parede branca exterior e é quebrada intencionalmente por salpicos de cor dados pelo móvel embutido na parede, pelo balcão da cafetaria, bem como a saliência que suporta as aberturas para a entrada da louça suja e dos empratados, que acompanha visualmente o balcão da cafetaria, constituídos por painéis laminados a Fórmica (ref.<sup>a</sup> 5349-Fossil, acabamento mate).

Fórmica



**Fig. 138:** Caixilharias em madeira maciça.

Maciça Lda <http://macica.pai.pt/>

**As caixilharias**, como já foi referido, têm de ser todas novas uma vez que não existem caixilhos, nem vidros pré-existentes. A escolha destes recai para a utilização de madeira maciça de afzélia/doussié, de desenho simples e de funcionamento prático, em oscilo batente com uma só folha e vidro único, para uma maior ligação visual ao rio e à caldeira.

São executadas em oficina de caixilharia que usa processos estandarizadas e tecnologias atuais que asseguram a estabilidade e rigor do caixilho, do isolamento acústico e térmico. Em todos os vãos de janelas e portas o perfil da madeira corresponde à *Série Standard*, de cinquenta e seis milímetros, de folha única, e vidro duplo de vinte e dois milímetros, medidas que permitem um bom desempenho global do caixilho. Ferragens e puxadores *Standard* em cor bronze (figura 138).

A proteção solar é feita através de portadas em painéis de madeira, de duas folhas, articuladas em cada um dos lados do vão.

---

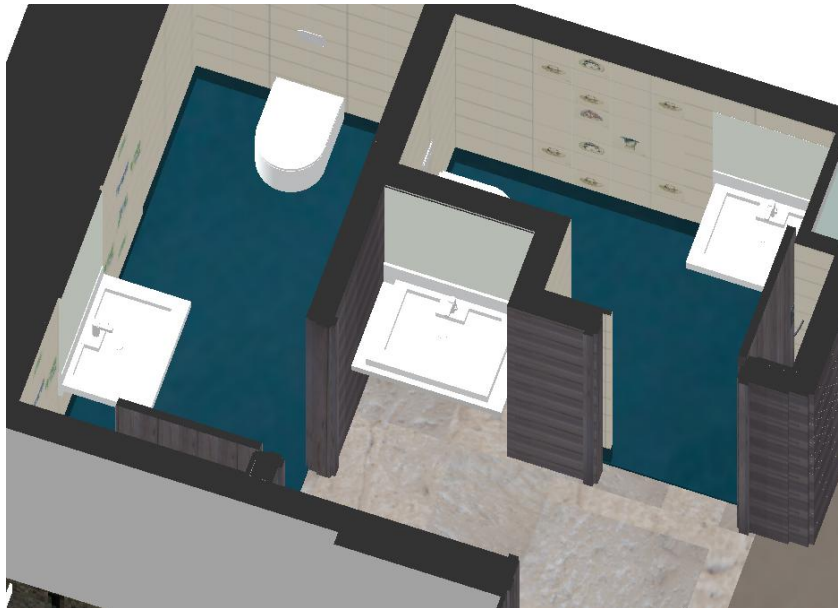
**Síntese dos equipamentos mais importantes do restaurante:**



1. armário louceiro com gavetas e portas deslizantes, em chapa de alumínio expandida, embutido na parede.
2. Balcão em castanho e fórmica com ripado a separar a zona das mesas e uma pequena vitrina. Armário superior com portas deslizantes (todas as portas deslizam através de guias colocadas na faixa superiores e inferiores do móvel).
3. Assentos duplos em madeira e ripado.
4. Cadeira e mesa em ferro forjado.
5. A madeira é a constituição base da representação do sistema de moagem na qual se encontra a moega e a quelha, suportada pelo pau do tegão apoiado no

pavimento e numa viga do teto; a caixa que recebe a farinha com o panal (pano branco) e o cambeiro que envolve o par de mós. Apenas as mós são em pedra.

### 5.3.1 Instalações sanitárias públicas



As instalações sanitárias são revestidas a azulejos. Esta solução é meramente para vincar a tradição da azulejaria portuguesa. Por isso, buscou-se um tipo de azulejo dentro da técnica e dos formatos mais usuais, embora de autor, a partir de desenhos do pintor Júlio Resende. São pequenas pinturas avulsas. Na instalação sanitária feminina foi escolhida a série *Fait-Divers*, que alude a vários tipos de rostos femininos. E do mesmo autor, na instalação sanitária masculina, foram escolhidos os azulejos da série *Concordância*, onde surgem pintadas aves em rápidos apontamentos, todos da Revigres. No pavimento, para uma fácil higienização, decidiu-se por microcimento (na cor Azul Profundo da Top Ciment, que acompanha a parede até a altura de cerca de vinte centímetros). O teto leva o mesmo acabamento sobre chapa de fibra de gesso e, por cima do lavatório, um rasgo no teto para a iluminação (LED Micro Liset, Fosnova) com tampa opalina branca.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



A instalação sanitária para mobilidade reduzida e fraldário segue no revestimento das paredes os mesmos materiais, e o pavimento é em microcimento níquel. Os equipamento sanitário são da Sanindusa (série *New Wccare*): lavatório de canto e sanita suspensa. Os restantes lavatórios a utilizar são em Corian e as sanitas suspensas da Sanindusa, série *Advance*.



### 5.4 3 - A Residência

A Residência é a terceira funcionalidade e ocupa a antiga habitação do moleiro. Enquadra-se na classificação de estabelecimento de alojamento local pela quantidade de quartos que possui<sup>55</sup>. Mas, efetivamente, tem uma componente funcional dentro do turismo da natureza.

Tal como o restante edifício, apresenta os mesmos materiais existentes: alvenarias de pedra mista e estruturas de vigamentos de madeira. No piso 1 existe um forro de teto em tábuas de madeira pelo processo de saia e camisa, que se encontra pintado de castanho.

A solução encontrada para as paredes que delimitam os quartos e os serviços é a mesma já apresentada: estrutura a seco com utilização da fibra natural para isolamento acústico e placa de fibra de celulose e gesso. O revestimento da última camada do paramento é composto por lambril de madeira com tábuas dispostas na vertical.

O pavimento existente, em pedra permanece, na zona de circulação no piso 0. Nos quartos utiliza-se soalho de madeira, mas as tendências e as técnicas de fabrico são contemporâneas, opta-se por um produto comercializado pela Solidfloor, série *Originals*



*collectie Portland* (15/3,6 mm 1900 x 190 mm). A escolha desta tonalidade, reflete a dinâmica da combinação dos materiais que se pretende conjugar nos quartos: cores claras e luminosas, nas quais a fonte concetual dominante de inspiração são as limícolas, a água do rio, os brilhos refletidos nesta e o areal das margens.

Assim, dos quatro quartos, cada um distingue-se e adquire o nome de uma ave. O resultado desta ideia é a transposição das cores gerais da plumagem, patas e bicos para a ambiência dos interiores. Deste modo, todos os quartos apresentam variantes nas combinações das cores, sobretudo no revestimento da pastilha aplicada na zona da cabine de duche. E nos tecidos tradicionais da Burel Factory das Penhas Douradas, cuja cor base dominante é o pinhão pontuado, no entanto, por almofadas nas cores das aves representativas de cada quarto.

A ambiência do projeto apresenta-se da seguinte forma:

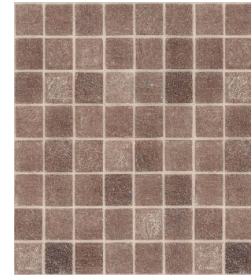
<sup>55</sup> Está regulamentada e classificada pelo Decreto-Lei n.º39/2008 de 7 de Março. Artigo n.º 3.



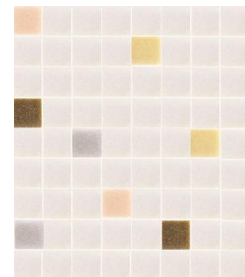
**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

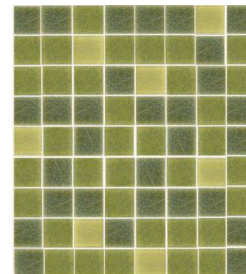
**- Quarto Borrelho-de-Coleira (identificado nas plantas com 3.2) – piso 0**



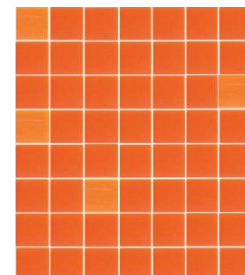
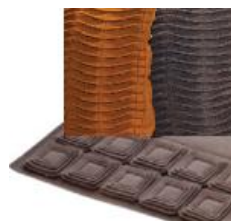
**- Quarto Garça-real (3.3 nas plantas) – piso 0**



**- Quarto Perna-verde (com a referência 3.7 nas plantas) – piso 1**



**- Quarto Fuselo-estival (3.8 nas plantas) – piso 1**



A ave

As fundas e as  
almofadas

A pastilha

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



Assim, no quarto Borrelho-de-coleira apresenta-se uma funda de cama numa composição baseada na ave. Confeccionada com tecidos de burel recortados, para formarem o desenho, e cozidos a um plano de tecido base com pontos de costura. Esta técnica é para ser feita pela marca Burel Design, mas com desenho original. As cores dominantes são o azul-céu, que introduz a ideia de céu/água, o castanho, o mel e o branco que estão plasmados na plumagem da ave. Nos restantes quartos usam-se fundas



comercializadas por esta fábrica, bem como almofadas que são os elementos expressivos de cor da limícola – pinhão, castanho, amarelo-torrado, abóbora, verde-ácido, verde-claro, verde-clorofila, com pontos denominados “rasas, favos, medas, leivas, folhos, soletos”. As cadeiras são estofadas em tecido na cor pinhão, com pontos em “rasas”.

A pastilha é um outro acorde de cor. São usados mosaicos de dois centímetros da Bisazza por ser um revestimento leve, devido à pequena espessura que apresenta. É certo que é um produto caro e sofisticado, mas tem a qualidade e características para a criação da atmosfera pretendida, sobretudo por não ser de cor uniforme e representar assim as texturas, tanto da plumagem, como das patas e bicos dos animais. É aplicado apenas na zona do duche. E cada instalação sanitária do quarto tem uma cor diferente da série *Bis*. As referências, por serem exaustivas, estão especificadas em pormenor no mapa de acabamentos.

**- Quarto borrelho-de-coleira (3.2) – Piso 0**



**Fig. 139:** Quarto borrelho de coleira: As camas nicho têm dois dormitórios. Vistas perspectivadas da frente e corte

Por ser um pequeno espaço usam-se neste quarto camas de beliches, foi organizado para conter todas as funções requeridas pelos hotéis.

A zona de dormir adquire aqui autonomia e independência, ao criarem-se nichos de dormir em duas plataformas, com iluminação no interior e ligações à internet. Possui

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

ainda a flexibilidade de um plano de trabalho rebatível, que se encontra alojado dentro da parede do nicho para leituras ou trabalho do utilizador.

**As paredes exteriores**, depois de consolidadas e tratadas com argamassas de cal e areia (e da natural espera dos tempos de secagem), é aplicado um lambril de madeira maciça, em casquinha na posição vertical, com a largura de dezasseis centímetros sobre sarrafos horizontais que são colocados à mesma distância entre si (60 cm) e com intervalos para a circulação de ar e dissipação da humidade. O rodapé remata à face do lambril, que é do mesmo material, tendo o cuidado de deixar uma folga entre o pavimento para conter o movimento natural da madeira – o mesmo cuidado deve ser observado no rodapeto. Nas paredes exteriores é colocado isolamento térmico (cânhamo).



**Fig. 140:** Quarto borrelho de coleira: os nichos estão embutidos na parede (solução diferente das mencionadas no caso de estudo, deste trabalho, que eram portáteis, p. 71)

### Espaço: Memória e Contemporaneidade

#### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



Ref.ª 3188-Snow  
Uma demão



Ref.ª 3188-Snow  
Duas demãos



Ref.ª 3173-Fiord  
Duas demãos

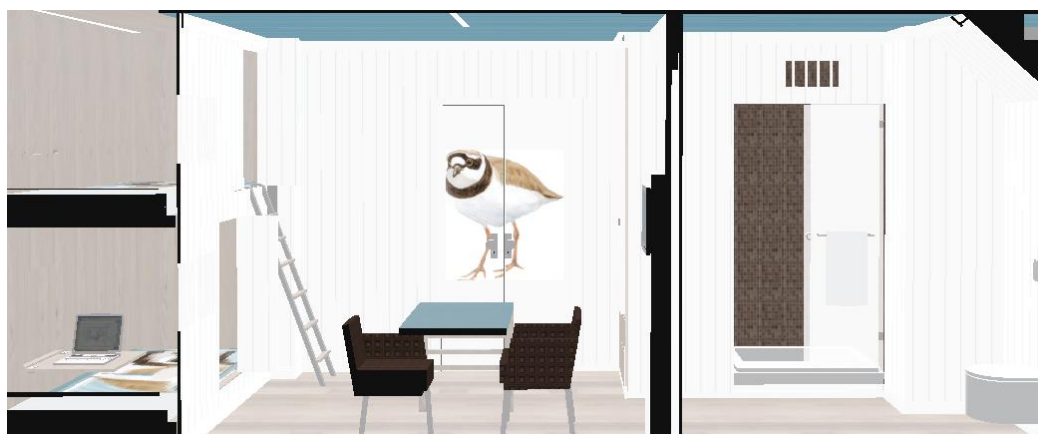
As cores dos lambrins variam em composições de madeira natural, branca e azul, com acabamento de ceras e óleos da Osmo Wood Wax Finish, por ser um produto de última geração na proteção da madeira e que lhe dá também cor. Tem a particularidade de penetrar profundamente nas fibras da madeira, o que permite não só uma maior proteção como um desgaste e envelhecimento mais duradouro. A cor natural da madeira mantém-se com a aplicação de uma demão, enquanto que a branca opaca surge com duas demãos.



A parede e teto da zona da cabine de duche e todo o pavimento da instalação sanitária leva uma placa de compósito de madeira e cimento, (viroc) convenientemente impermeabilizada, por argamassa de Argadicol (14127001) armada em rede de fibra de vidro.

Por fim é aplicado o revestimento em pastilha da Bisazza (ref.ª CN07). Assim como é colocado a base de duche da Sanindusa série Moreira e Strado em acrílico.

Para a saída dos vapores foi colocado uma abertura na parte superior da cabine de duche com lâminas verticais de vidro acrílico.



**Fig. 141:** Quarto borrelho de coleira: Neste corte perspetivado vêm-se os interiores dos nichos que possui um plano rebatível. A cabine de duche é fechada por portas de correr em vidro opalino com um toalheiro aplicado no vidro.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**Nos tetos**, em geral, é a recuperação dos existentes o primeiro cuidado. Depois de lixados e limpos, levam tratamentos anti-fungos e anti-caruncho da Osmo Wood Wax Finish e uma velatura repelente à água, com efeito de autolimpeza. O azul predomina nos tetos existentes. No entanto existem situações nas quais estes têm de ser totalmente novos: nesses casos usam-se painéis em madeira maciça de casquinha, de dezasseis centímetros de largura, com samblagem de macho e fêmea. Neles são aplicados o mesmo processo de tratamento do lambril, já explicado. No teto por cima da secretária existe um pequeno rasgo para a iluminação de uma lâmpada de LED com tampa de policarbonato opalino branco.



Fig. 142: Quarto borrelho-de-coleira: Parede com lambril azul

Na instalação sanitária, o lavatório encontra-se em frente à janela e os espelhos estão contidos nas portadas que assim apresentam uma dupla função.

A mesa-secretária também é rebatível, bem como as pernas que recolhem sobre a parte inferior do tampo, e o conjunto prende-se à parede.

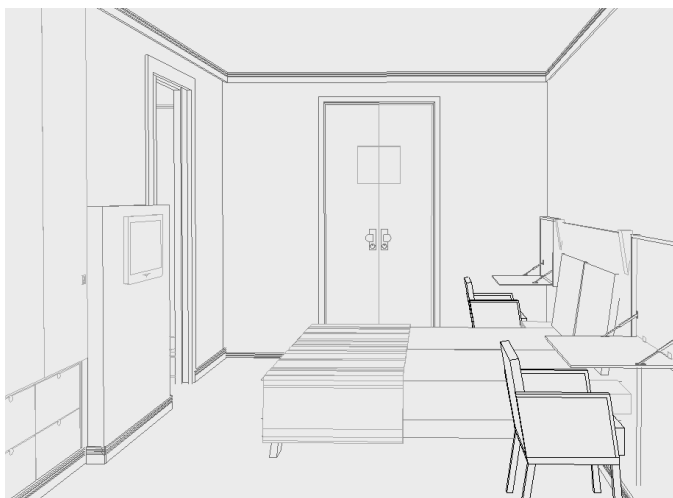
**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**Residência - Piso 1**



**- Quarto Perna-verde (3.7)**



O quarto perna-verde possui duas camas e dois planos rebatíveis como secretárias.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Quando não são necessárias podem ficar escamoteadas dentro da parede, aumentando assim o espaço físico do quarto. Acoplado à parede que separa o quarto da instalação sanitária está um painel que sobressai cerca de 10 centímetros e contém o vídeo/LCD.

A porta da instalação sanitária é de correr com sistema *Scrigno*. No teto, um pequeno rasgo de iluminação e, no painel/espaldar da cama, estão inseridos os candeeiros



**Fig. 143:** Quarto perna verde. Saliente-se a flexibilidade das secretárias que são rebatíveis.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

em policarbonato branco opalino. Os puxadores, tanto da porta de correr da instalação sanitária, como da porta articulada do roupeiro são em concha de embutir da JNF. Todas as gavetas abrem através de corrediças ocultas *Tandem* da Blum. As janelas são fechadas por portadas de madeira de duas folhas

**- Quarto Fuselo-estival (3.8)**

Como já se depreendeu pelas imagens, todos os quartos apresentam na porta a sua ave. O fuselo-estival, com a plumagem alaranjada, é o mote colorido para este espaço de quatro vãos de janelas. Dois deles são de sacada e os outros dois são de peito. O vão frontal possui uma pedra de varandim pombalino de um palmo, sem a guarda de ferro que desapareceu (ver capítulo 3, figura 88). No vão sudeste acedia-se ao anexo que derrocou. Assim, optou-se por fechar estes vãos com caixilhos fixos de vidro único e deixar as outras duas janelas a funcionar em oscilo-batente, para entrada de ar.

Por falta de parede a cama centralizou-se e foi colocada na frente do vão sudoeste. A outra janela de sacada acolhe um pequeno assento de estar (sudeste).

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



A luz é sempre uma dádiva mas neste caso foi preciso cuidar e conter o seu excesso. Assim, para as janelas fixas estudou-se a possibilidade de colocar um sistema automático elétrico que abre ou fecha as portadas dos vãos, constituídos por pequenas



**Fig. 144:** Quarto fuselo-estival a cama centraliza-se no vão sudoeste. É sempre possível através das janelas observar as variadas aves, que procuram os alimentos no lodo do rio.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

lâminas de madeira em casquinha, igual ao lambril e de abertura em harmónio, que deslizam em guias fixas no pavimento e em cima na alvenaria. as restantes janelas seguem as portadas gerais de duas folhas em madeira.

Possui uma secretária em ângulo junto a uma das janelas e um roupeiro por cima do vão da escada.

A instalação sanitária, na zona do duche, tem revestimento de pastilha laranja. As restantes paredes são em lambril branco e casquinha natural com tratamento hidro-repelente. Nos equipamentos sanitários, os lavatórios são em Corian, com a frente em plano de rampa numa alusão à moega e ao sistema de moagem. A sanita é suspensa da Sanindusa, série *Advance*. A porta corre dentro da parede pelo “sistema scrigno” para paredes de reduzida espessura, com puxador de concha de embutir da JNF, que permite a sua recolha total.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**- Sala de estar (3.6)**

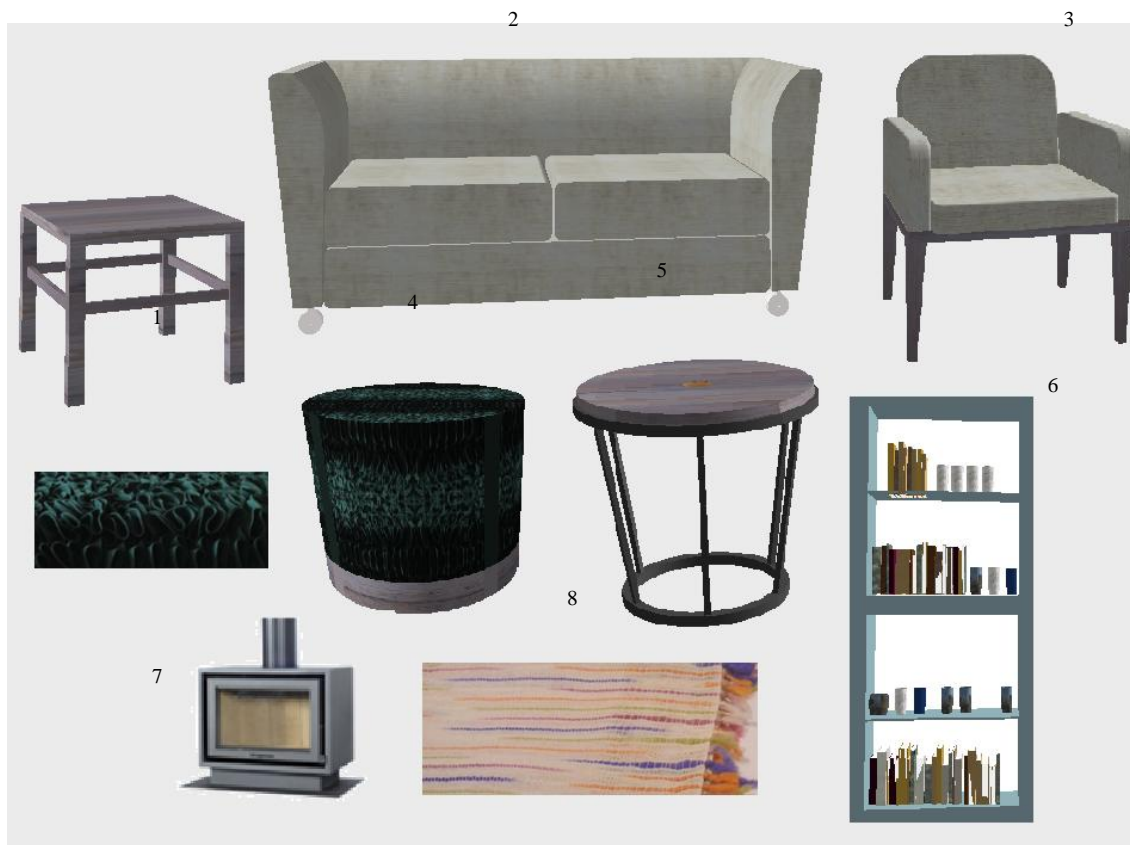


A sala de estar ocupa o espaço da antiga cozinha do moleiro. Opta-se por deixar como vestígio a chaminé e a pia de despejos. Não que tenham grande importância estética ou artística mas apenas como símbolo de memória. Terá pouca intervenção, pois pretende-se deixar as marcas do tempo e da dissolução, embora se cuidem e se pintem as madeiras. Igualmente todas as aduelas são aproveitadas e tratadas na cor RGB 147;179;187 (vermelho, verde, azul).

Os dois vãos de entrada são fechados – um por porta de correr dentro da parede, em vidro (o que é possível uma vez que vai ser construída uma nova parede na sua ortogonal). Embora qualquer intervenção neste tabique tenha de ser cautelosa, pois esta possui os marmoreados no lado da escada (ou seja, no reverso onde trabalha a porta de correr). No outro vão é posto um vidro fixo, o que permite uma interessante amplitude visual entre a escada e a sala.



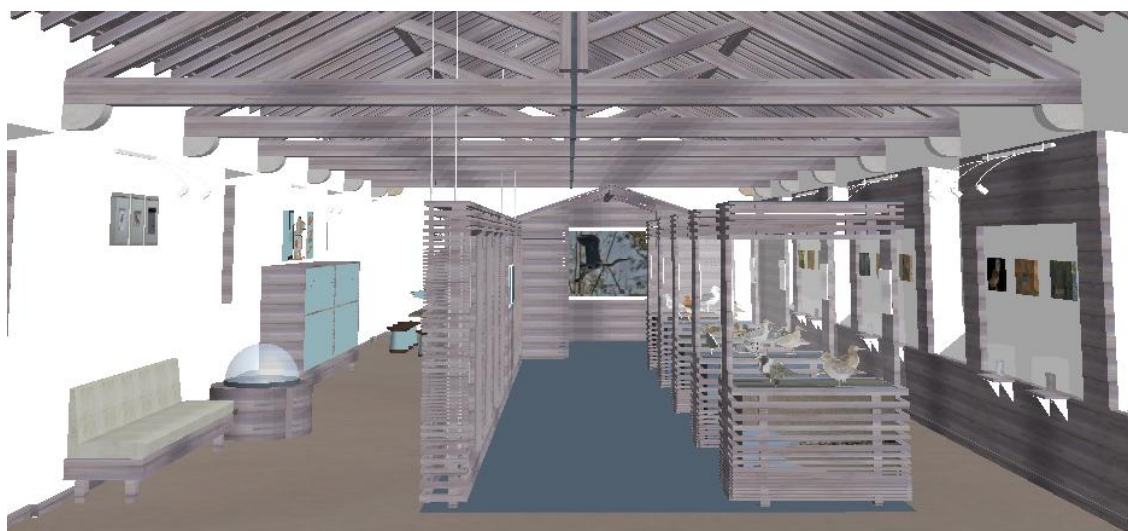
### Síntese geral dos equipamentos da sala



1. A mesa retangular é o arquétipo de mesa de madeira. Elaborada com a reutilização das madeiras retiradas do sótão.
2. Sofá realizado em oficina de estofador: tecido da Andrew Martin (“Princedale Platinum Fabric” 100% Velvet – veludo).
3. Poltrona pernas em madeira e o mesmo tecido referido para o sofá
4. *Pouf* com tecidos de burel da Burel Factory com pontos em folhos.
5. Mesa de ferro e madeira igual às da sala/cafetaria.
6. reaproveitamento do nicho embutido na parede (existente)
7. Salmandra da *Chama*, série box 7 com pé de chapa. Combustível a lenha
8. Tapete de tear artesanal em linho (Quinta dos Lírios)

## 5.5 4 - Centro Ornitológico para a sensibilização das aves do estuário do Tejo

### Planta do piso 1 (centro Ornitológico)



**Fig. 145:** Vista geral do Centro Ornitológico

O **Centro Ornitológico** foi designado como a quarta funcionalidade, sobretudo pelo lugar físico que ocupa no edifício, pois está situado no piso 1. No entanto, é sem sombra de dúvida, a primeira em importância, como já foi amplamente referido.

O acesso principal faz-se pela porta localizada a noroeste (lado da caldeira). Também é possível aceder pela porta do cais a sudeste. E possui ainda uma terceira possibilidade, contudo mais restrita, pela porta sudoeste – que é a entrada na residência; isto porque o centro comunica com todas as outras funcionalidades instaladas no edifício.

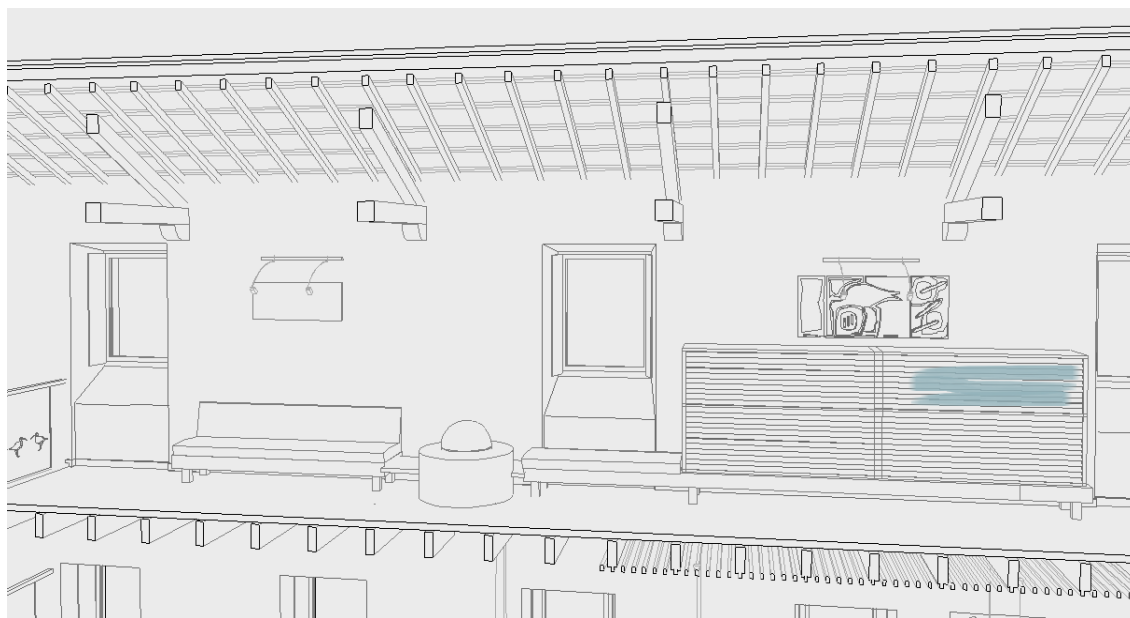
**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

O Centro Ornitológico foi criado para dar a conhecer e sensibilizar crianças, jovens e adultos para o meio natural que envolve o moinho de maré e o estuário do rio Tejo. Este sofreu enorme pressão urbanística, das fábricas que lançaram no rio produtos poluentes que quase o desertificaram e esteve ameaçado de total extinção. No entanto, a natureza está sempre pronta a renovar-se e é com assombro e agrado que se vê a sua reconstituição. As aves voltaram em grande número e espécies e representam uma enorme riqueza sócio-ambiental, que está a mudar o comportamento das populações ribeirinhas. Aqui vivem e nidificam, ou apenas estão de passagem, e aproveitam a imensa quantidade de nutrientes das margens ou do leito lodoso do rio para se alimentarem.

Alguns aspetos da ideia projetual para este espaço já ficou delineada na entrada, sobretudo no que diz respeito à utilização de ripado em madeira de castanho, oriunda do norte de Portugal, sendo esta uma das marcas do projeto quando pretende lançar âncora na tradição e na memória.

Esta madeira vai ser a base de construção dos módulos expositivos. Pontua, igualmente, a construção de outros equipamentos, o suporte dos assentos do sofá, os pés do móvel azul em tabuinha disposto na horizontal que se baseia nas construções dos



**Fig. 146:** Móvel azul em tabuinha que simboliza o espaço vivencial das aves. E na forma, a construção dos palheiros

palheiros (pintado na cor RGB: 147;179;187 que simboliza o imenso céu; espaço vivencial das aves).



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

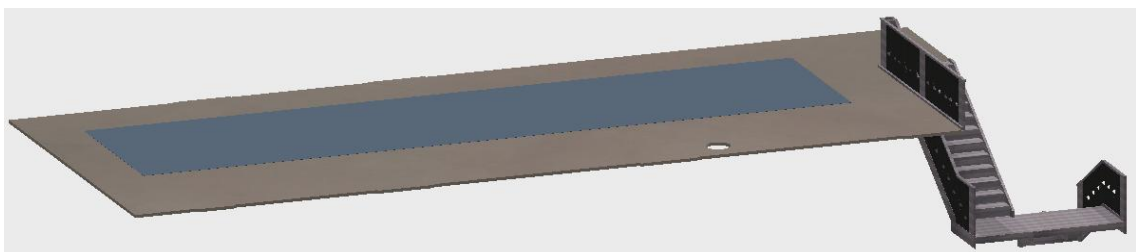
Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Os tetos deste espaço são em estrutura de madeira com asnas simples, assentes sobre cachorros de pedra como suporte do madeiramento, constituído por madres, pernas e ripas, que por sua vez, sustentam o telhado em telhas de Marselha. Impõe-se a verificação, para se perceber o estado de saúde das madeira e colmatar deficiências com reforços se necessário.

Existe um regulamento com normas precisas quanto ao desempenho energético dos edifícios. No entanto, no património construído é difícil a sua aplicabilidade, porque estas “tipologias construtivas não foram feitas para terem as soluções energéticas actuais [*sic*] e funcionar de acordo com o método do regulamento” e há que ser “sensato” como afirmou Pina Santos (Santos P. , 2013). Para aumentar o conforto térmico do edifício é de fácil resolução a intervenção na cobertura, através da colocação de um painel com materiais *standard* composto por duas camadas de madeira e no meio uma placa de fibra de cânhamo. A madeira do forro inferior é em tábuas de casquinha tratada em autoclave. (com aditivos de produtos químicos) ou pelo processo de vapor de água a alta temperatura (sem aditivos de produtos químicos). São as opções existentes no mercado, para além da madeira seca tradicionalmente ao ar.

**As paredes** são consolidadas com argamassas tradicionais de cal e areia e pintadas com tinta mineral rica em silicatos, na cor branca. Nos locais em que leva painel de madeira, este é aplicado em serraços verticais tendo o cuidado de deixar pontos abertos para ventilação interior da parede. (deve ser colocado nas paredes exteriores isolamento)

**No Pavimento**, o existente (tal como explicado no capítulo 3) tem uma camada de betonilha por cima das tábuas do soalho. Por isso, opta-se pela utilização do microcimento em dois tons: o castanho e o azul. O primeiro simboliza o lodo do rio e a



**Fig. 147:** Pavimento em microcimento: o azul ligado à água e ao céu; o castanho refere o lodo e a plumagem das aves.

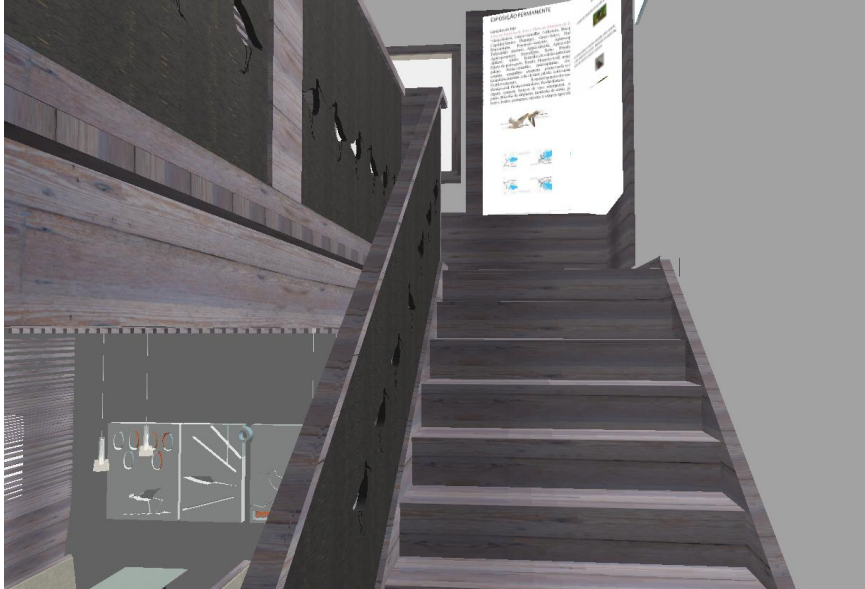
cor dominante na plumagem mesclada das aves. E o azul está ligado à água e ao céu.

**Quando se inicia a subida** do segundo lanço da escada para o centro, é possível visualizar o interior do restaurante com o sistema de moagem. E apreender através dos

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

painéis informativos luminosos da parede, a informação sobre as temáticas aí apresentadas que referem as principais zonas do rio Tejo para observação de aves,



**Fig. 148:** Escada de acesso ao centro, (em cima) por onde se estabelece o contacto visual com restaurante.  
(em baixo) Início do centro,

assim como a noção dos **módulos expositivos (A e B)** que foram estudados ao pormenor e fazem parte das peças desenhadas. Pretendeu-se traduzir e concentrar neste equipamento os estudos que foram realizados no capítulo 4 sobre as ligações da madeira, quer nas junções madeira com madeira cujo processo do entalhe e samblagem é

### **Espaço: Memória e Contemporaneidade**

#### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

fundamental, quer na introdução de conetores metálicos para garante da estabilidade dessas uniões.

É notória a relevância que as madeiras têm neste espaço: os módulos expositivos, a sala multimédia, os painéis, os planos de exposição rebatíveis e os equipamentos de mobiliário são a expressão clara disso. E é o que as imagens virtuais abaixo revelam:



**Fig. 149:** Aspecto geral: No primeiro plano (ao centro) estão os módulos A com aves naturalizadas pelo processo da taxidermia. (À esquerda) os módulos B com imagens pintadas das aves, (à direita) exposição temporária de fotografias de aves de Portugal e nos expositores rebatíveis aves de papel do artista plástico holandês Johan Scherft.



**Fig. 150:** Aspecto geral: Lado oposto ao anterior. Observa-se na parede frontal: a janela superior reabilitada e a colocação de painéis informativos.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

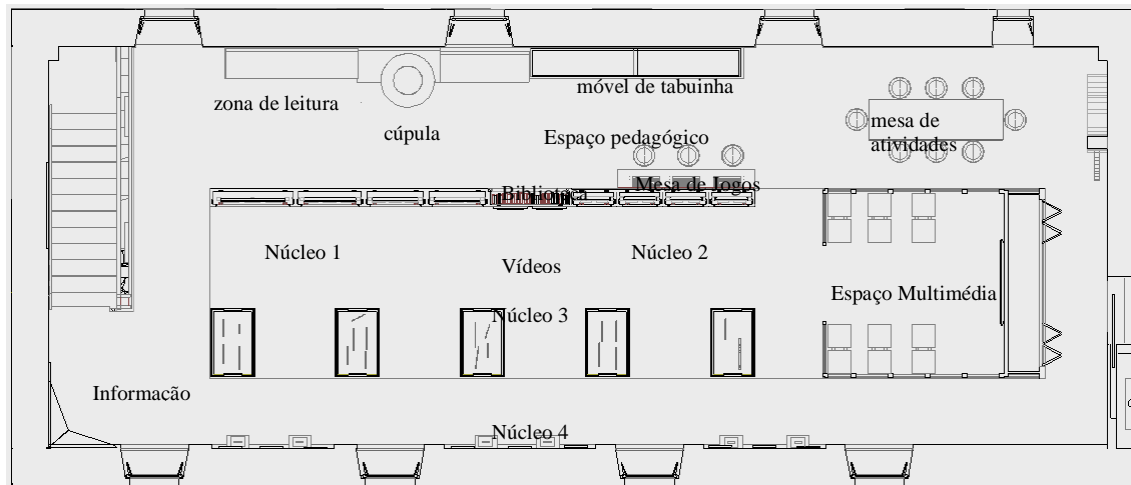


**Fig. 151:** Aspeto geral: Continua a ver-se os três núcleos expositivos mas também o espaço pedagógico: com a mesa dos computadores, o móvel azul de tabuinhas e a cúpula de observação do sistema de moagem.



**Fig. 152:** Aspeto geral: Espaço pedagógico no primeiro plano vê-se a mesa de atividades, bancos e o candeeiro em aglomerado de cortiça (explica-se em pormenor mais à frente)

**A organização espacial do centro estrutura-se em quatro núcleos expositivos:**



**Fig. 153:** Esquema do centro: espaços núcleos e equipamentos

- **Núcleo 1:** Expõem-se as limícolas e aves de grande-porte (módulos tipo B)
- **Núcleo 2:** Expõem-se as limícolas e aves de médio-porte (módulos tipo B)
- **Núcleo 3:** Expõem-se as limícolas e aves de pequeno-porte (módulos tipo A)
- **Núcleo 4:** Exposições temporárias. Colocadas na parede entre os vãos de janelas.

Existem ainda suportes horizontais rebatíveis para expor pequenas peças tridimensionais.

**Os módulos Tipo B** apresentam dimensões diferentes, que se relacionam com a envergadura das aves. Assim, o B1 expõe o flamingo que é uma das maiores do estuário. O B2 é em proporção menor e exhibe a garça-real, que também é mais pequena. Em seguida aparecem os módulos B3, com o colhereiro e o corvo-marinho, que têm a mesma envergadura, mas mais pequenos que os anteriores. No núcleo 2, os módulos B5 têm todos a mesma dimensão, porque as aves são de tamanhos equivalentes. Deste modo, a representação do animal através da imagem transmite a noção da proporção de cada um. São apresentadas em suporte de tela/pintura. Peças desenhadas em pormenor nos desenhos: 13-MB-01;14-MB-02; 15-MB-03; 16-MB-04; A construção dos módulos, em ripado de diferentes alturas e dimensões nos intervalos entre as ripas, causa efeitos visuais de sombra e luz, abertura e fechamento – são um componente de forte intenção no projeto.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Para além disso, a zona superior do ripado (mais fino e fechado) corresponde à altura do olhar de um adulto médio. O ripado fino e fechado inferior vai corresponder ao olhar de uma criança. Pretende-se assim de forma ilusória e, pontualmente, esconder e desvendar os elementos que compõem o espaço e o que cada um, na medida da sua realidade, vai descobrindo. Quer pois, também, significar que aquele lugar é pertença e foi concebido, tanto para as crianças como para os adultos.



**Fig. 154:** Núcleo 1: conjunto dos módulos B, que expõem aves de grande-porte;

- Núcleo 2: expõe aves de médio-porte (peças desenhadas)



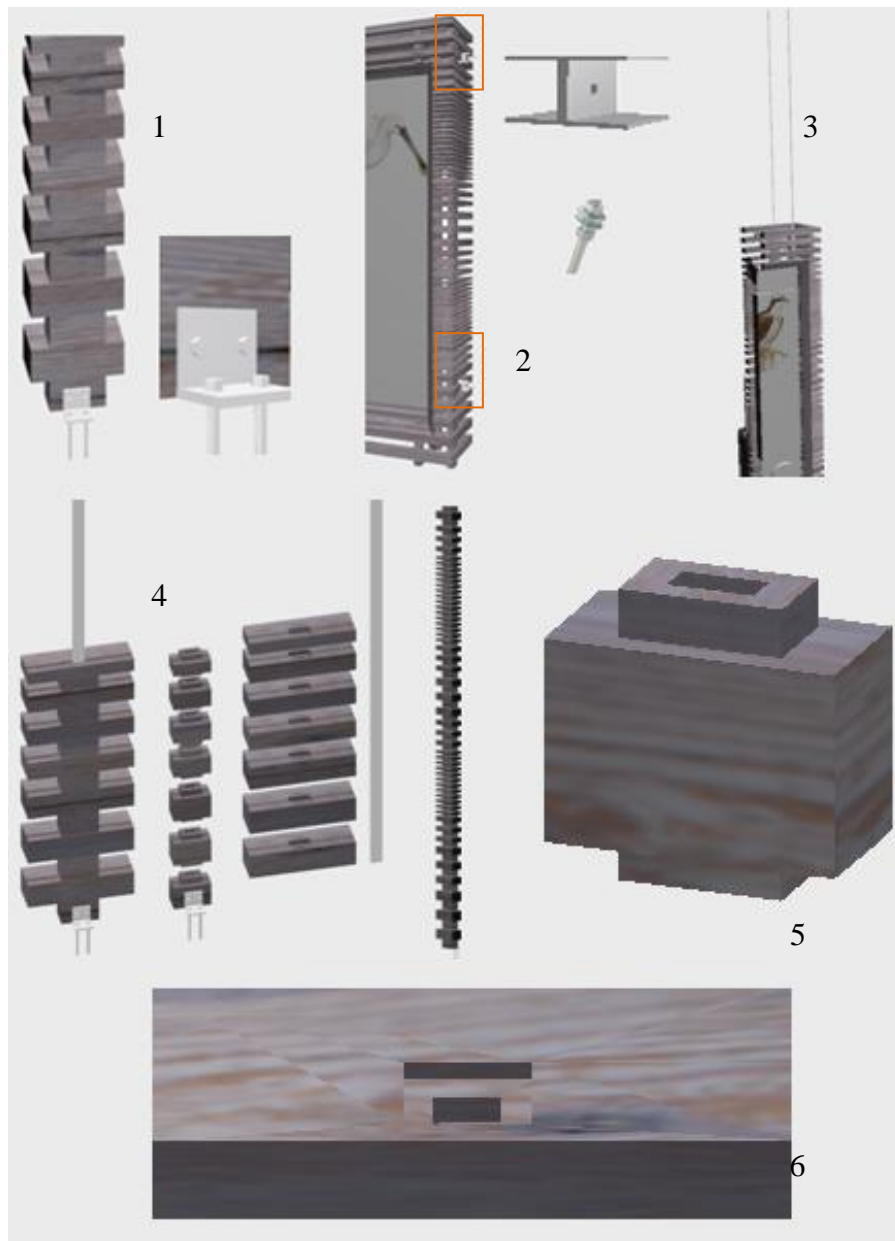
**Fig. 155:** - Pormenor de um módulo B2: expõe a garça-real – ave de grande –porte.(esquerda)

Pormenor de um módulo B5: expõe o maçarico-real – ave de médio-porte (direita)

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

**- Componentes do módulo B: respectivas samblagens e conetores metálicos**



1. Cada módulo tem as quatro pernas presas ao pavimento através de chapa de aço em forma de “L” e porca de rosca.
2. Todos o módulos estão ligados entre si por chapas metálicas em forma de “H”. Metade do “H” prende cada um dos módulos e é atravessado pelo varão enroscado e apertado por uma porca de cada lado.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

3. Em cada extremidade superior saem dois cabos de aço ligados com esticadores e presos em ripa colocada para o efeito no teto, ajudam a estabilizar o equilíbrio do conjunto dos módulos.
4. Grupo das sete primeiras junções entre o ripado e os suportes guia, com a utilização de conetor metálico, em tubo retangular de aço medidas externas (dois centímetros por um centímetro) que garante a resistência das samblagens. Existem diferentes suportes-guia: são estes que estabelecem as distâncias entre as ripas ao colocarem-se entre estas. As ripas têm um entalhe escavado em caixa, na zona inferior e superior para a junção da respiga feita nos suportes-guia.
5. Pormenor do suporte n.º 2 com as respigas inferior e superior para a junção no entalhe em caixa escavado na ripa.
6. Ripa com o entalhe em caixa

**O módulo tipo B 4** é um misto de estante biblioteca que de um lado guarda os livros e do outro passa imagens em vídeo das aves e limícolas representadas nos núcleos expositivos 1, 2 e 3, na procura de conciliar a estimulante leitura dos livros com as imagens em movimento. Peças desenhadas em pormenor nos desenho: 12-MA-01.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



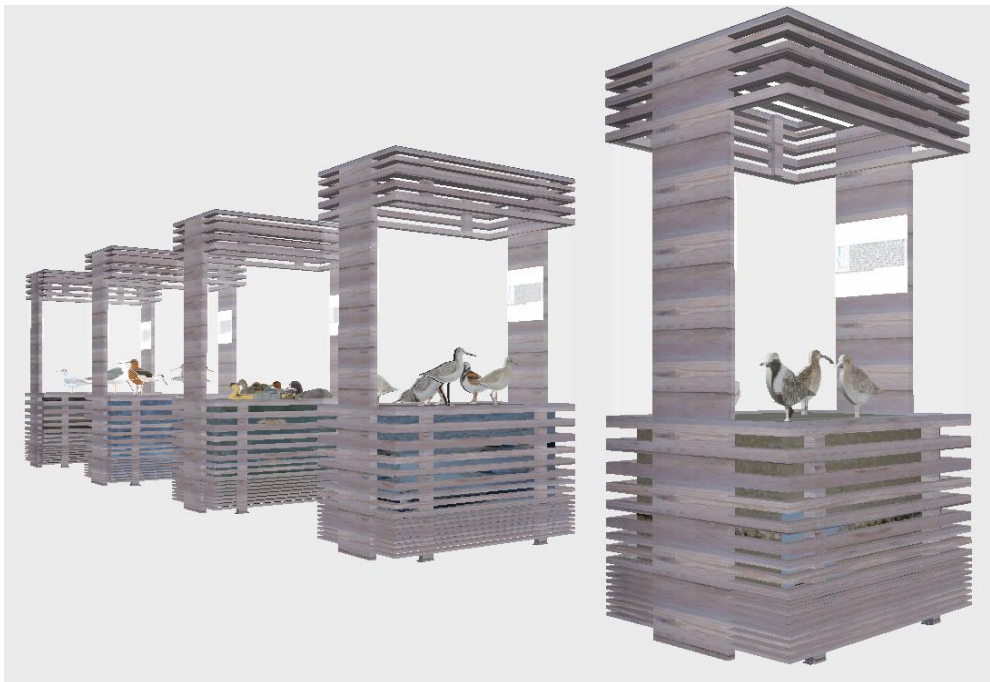
Núcleo 3: módulos tipo A: expõe aves de pequeno-porte. Apresentadas pela técnica da taxidermia.

Assentes numa base que procura representar, através de um diorama, o leito do rio. Estes módulos são em ripado de madeira de várias alturas, para criar efeitos visuais.

A técnica usada é semelhante à do mezanino, pois têm os suportes guia com rasgos para acomodar as ripas que lhe são coladas e aparafusadas. O módulo é preso ao pavimento por chapa de aço em “L” e porca de rosca.

Leva vidro temperado de seis milímetros

A iluminação é feita por Lâmpada Tubular LED Osram (peças desenhada)



**Fig. 156:** Conjunto dos cinco módulos A



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos





---

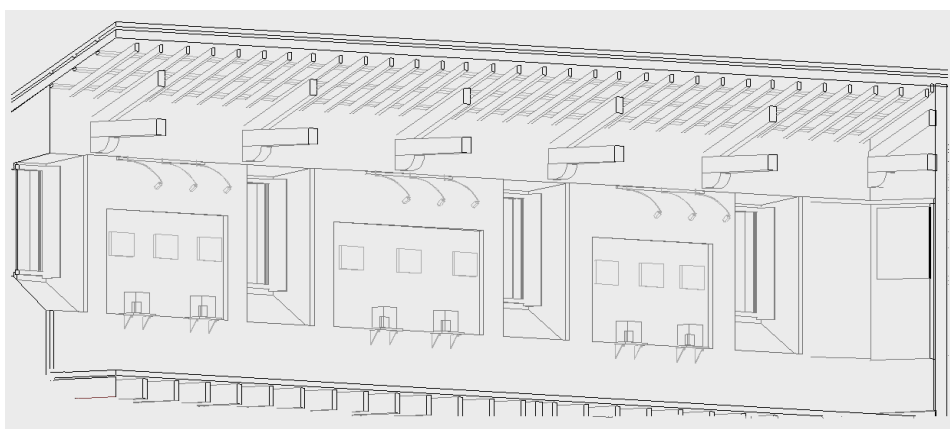
**- Componentes do módulo A:** respetivas samblagens e conetores metálicos

1. Suporte de trinta centímetros de largura, dois metros de altura e quatro centímetros de espessura com samblagem à meia madeira a toda a largura.
2. Suportes colocados no interior da ripas a secção é de quatro centímetros por seis centímetros. Na extremidade inferior é colocada a chapa de aço para prender o módulo ao pavimento(5)
3. Ripado de variadas dimensões e com dois níveis de altura a inferior que contém a base para apoio das limícolas (6). E na superior suporta a iluminação com Lampadas Tubular LED Osram.
4. Chapa rectangular para consolidação da estrutura na parte superior do ripado presa a esta através de parafusos
5. Chapa de aço em L com varão e rosca sextavada, prende o módulo ao pavimento.
6. Base para as limícolas em diorama, que consiste numa imagem do leito do rio colada em MDF e acabada com resina epóxica. apoia-se e entra num entalhe da ultima ripa. E é preso a cada um dos suportes interiores (2) através de varão roscado com porca de mama (7), É relativamente leve.
7. Varão roscado de aço inox e porca de mama nyloc.
8. Vidro temperado de seis milímetros preso ao suporte (1) por garra de aço, de noventa graus
9. Garra de aço de noventa graus própria para vidro
10. Corte do módulo A

### **Espaço: Memória e Contemporaneidade**

#### Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

- **Núcleo 4:** espaço para exposições temporárias, que podem por exemplo ser de fotografia, como a que se apresenta nas imagens. São contidas em retângulos abertos num painel de madeira que se organiza entre os vãos. Possui também planos rebatíveis (horizontal/vertical) assentes em dois suportes de alumínio escovado que recolhem ou abrem por rebatimento (topo/frente) e se guardam dentro do painel quando não é necessária a sua utilização. A iluminação é própria para quadros e feita por projetores FLOS-Poster.



**Fig. 157:** Aspeto geral: Núcleo 4 : pretendeu-se estabelecer ritmos e diálogos entre os painéis e os suportes rebatíveis criados com os vãos de janelas e asnas existentes.



**Fig. 158:** Imagem de pormenor: Núcleo 4: um dos painéis com três fotografias expostas sobre aves de Portugal e o dois planos rebatíveis abertos para receber a exposição de aves de papel de Johan Scherft.

- **Espaço Multimédia:** existe também um pequeno espaço construído com estrutura em madeira lamelada colada (MLC), e painéis de contraplacado que procura simbolizar a cabana primitiva. Como a representação de um lugar ancestral e antropológico que

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

## Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

consubstancia tanto as coisas dos homens, como a dos outros animais e os agrega numa mesma massa, destino, e necessidades comuns. Todos os seres da terra têm um desejo intrínseco, que é a casa como o território de refúgio. Por isso, esta “cabana” possui também a cobertura de duas águas que protege e envolve. Pretende-se que os utilizadores, crianças ou adultos, possam de alguma forma perceber estes estímulos.

Contudo, esta área está reservada à comunicação Multimédia, e à passagem de documentários e filmes especiais de autor, alusivos ao tema da natureza e do rio.

É também um elemento multifuncional, pois possui no alçado posterior um armário corrido com prateleiras para arrumações. Abre através de porta articulada vertical de três folhas, que se desloca horizontalmente, tanto na parte inferior como superior, dentro de guia metálica de sistema para portas articuladas SF 30 D.

No entanto usam-se as madeiras com tecnologia avançada e standadizada como sejam as madeiras lameladas coladas (MLC), na construção dos vigamentos, pilares e asnas ( estas com tirante metálico).<sup>56</sup> Para as paredes são usados contraplacados, vazados na parte superior para receber uma armação em ripinhas. Estas tem uma função estética, mas abrem também o espaço à transparência e à luz.



**Fig. 159:** Espaço Multimédia: Simboliza a cabana: lugar protetor e de refúgio.

<sup>56</sup> Existe uma gama variada de madeira lamelada colada pré-fabricada incluindo asnas com tirante metálico. Acedido em 6 de abril de 2014 em: <http://www.jular.pt/pdf/Vigas-madeira-lamelada.pdf>

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



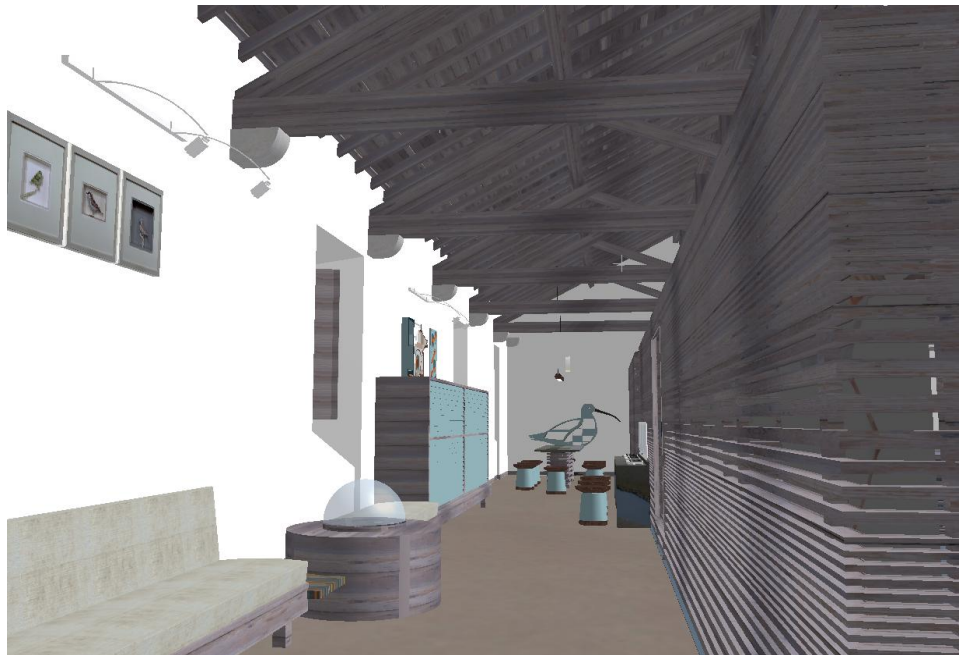
**Fig. 160:** Espaço Multimédia: interior (em cima) no tardo: este módulo possui um armário com portas articuladas (em baixo)

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

- **O Espaço Pedagógico:** do outro lado dos módulos B encontra-se este espaço, do qual já se apresentou a biblioteca. Encostado à parede mestra, existe um conjunto integrado de móveis com sofá e banco estofados para a leitura, interrompidos pelo pedestal da cúpula, que permite visualizar o sistema de moagem que se encontra no restaurante.

Alguns móveis para arrumações estão encostados às paredes: um deles com as frentes de tabuinhas em angulo (já referido); um outro móvel em forma de maçarico servirá



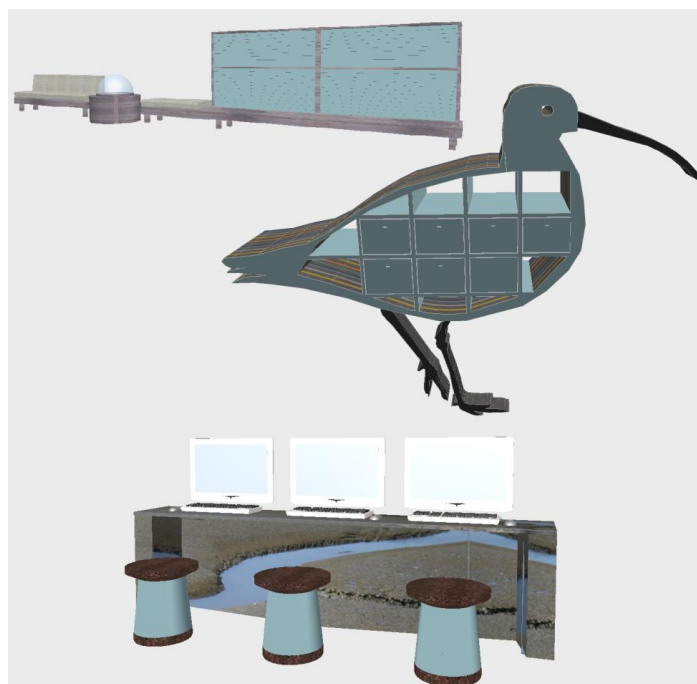
para guardar lápis, canetas, pincéis e tintas com os quais as crianças fazem atividades. Não se deve esquecer que este lugar é preferencialmente para as crianças e este objeto é simbólico. Executado em MDF *Valchromat* de várias cores, colada até perfazer a espessura requerida e recortada com a forma da ave, possui prateleiras e gavetas. As pernas e o bico são em ferro forjado. O móvel está assente na parede e as frentes são pintadas a tinta de esmalte na cor RGB: 147;179;187.

Madeira, imagem do leito do rio e resina epóxica, vão ser os componentes base dos dois equipamento: um servem de suporte aos três computadores com jogos pedagógicos (criados e estudados para se relacionarem com as várias idades dos utilizadores) o outro é a mesa de atividades pedagógicas.



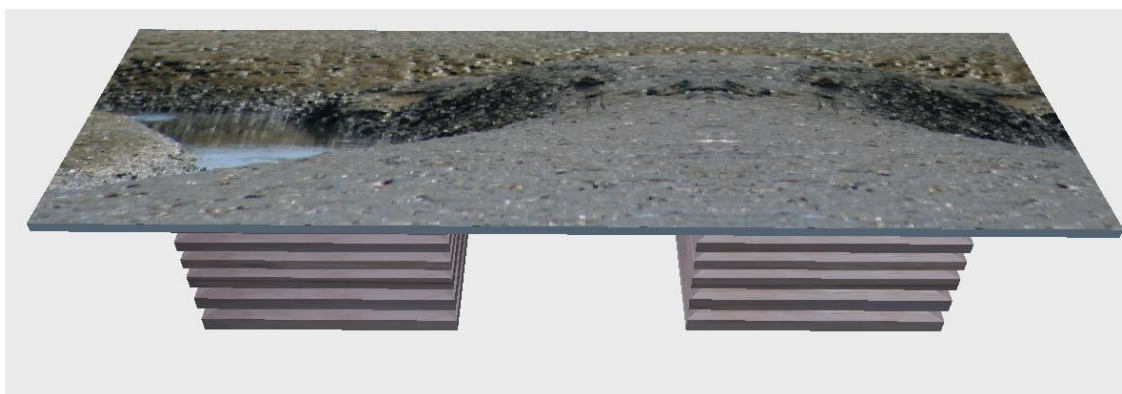
**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 161:** Espaço Pedagógico: Três equipamentos: (em cima) conjunto integrado de sofá, cúpula, banco e móvel de arrumação,

(ao centro) pequeno móvel simbólico em forma de maçarico para guardar pequenos objetos, em baixo mesa para apoio dos computadores. Os Bancos são de aglomerado de cortiça negra.

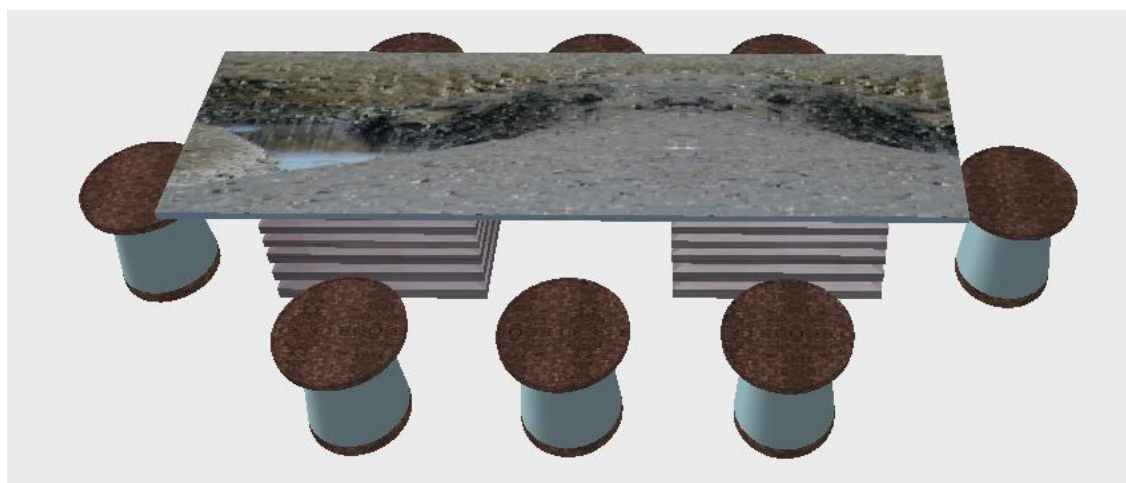


Nestas **mesas**, para além da base continuar a ser em madeira, levam também uma película impressa com a imagem do leito do rio colada numa superfície de contraplacado OSB

A finalização do trabalho faz-se com resina epóxica (mistura de resina com um catalizador, ou endurecer). É derramada pela superfície e espalhada uniformemente, (usa-se uma espátula e pincel) em seguida seca-se com secador manual e é polida com máquina de polir. Leva uma semana a consolidar a secagem.

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



**Fig. 162:** Mesa de atividades pedagógicas: (em cima e em baixo) com a fotografia do leito do rio (tirada na zona do moinho pela autora), impressa em papel e colado no tampo. Acabamento em resina epóxica

Para lembrar a **tradição fabril** do Seixal ,desenharam-se bancos em aglomerado de cortiça negra. São torneados e levam uma faixa de cor em laminado mate de Fórmica Oxigen 1998, colado e com as pontas sobrepostas presas por parafusos de porca e tampa.



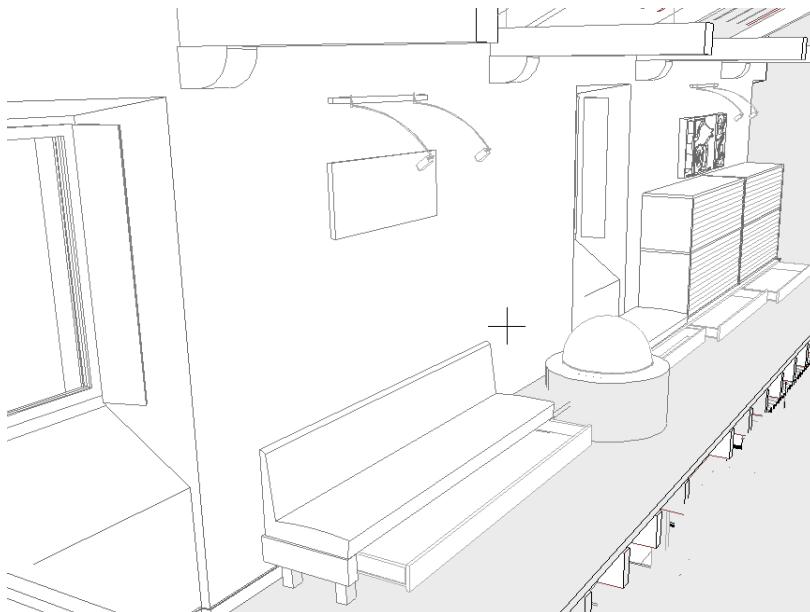
Projetou-se um **candeiro artesanal**, igualmente em cortiça negra torneada, suspenso ao teto por cabos e esticadores presos a duas argolas de ferro forjado. A iluminação é feita por lâmpada tubular LED Osram.



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

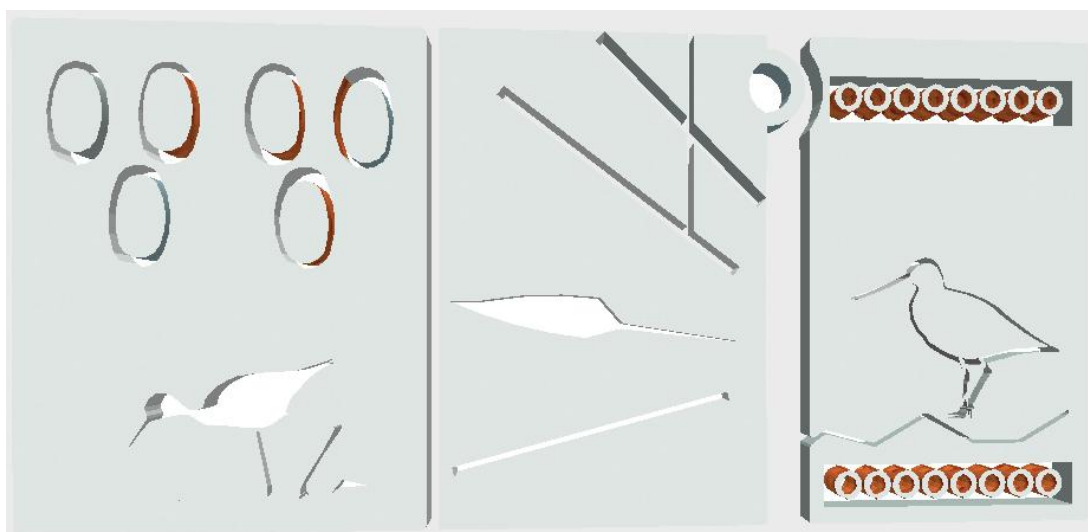
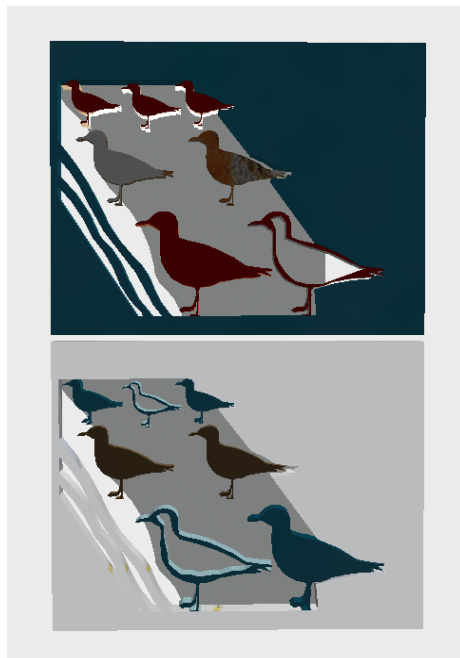
Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

Na procura de soluções com flexibilidade no mobiliário para arrumação, criaram-se gavetas na parte inferior dos assentos e no móvel de tabuinhas. Estas funcionam pelo sistema de corredeiras ocultas de abrir *Tandem* e *Tip-On* para abrirem com um toque e sem puxadores (com fechadura).



**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos



---

## **Organização funcionalmente sustentável e autossuficiente**

Pretende-se usar os ensinamentos dos moinhos que com a força das marés colocavam os rodízios em funcionamento.

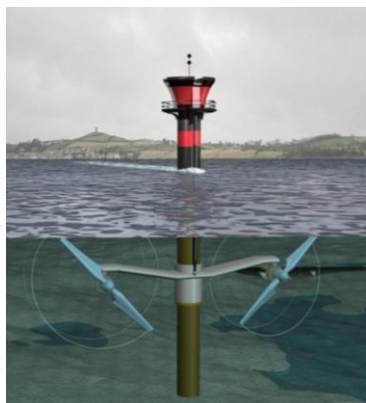


Fig. 163: Turbina de maré em Strangford

Lough, Irlanda do Norte

Acedido em 28 de março de 2013 em

<http://windsector.tumblr.com/post/5416549859/honey-i-sunk-the-turbine>

Assim quer-se reconverter a ideia dos rodízios em sistemas de turbinas, colocadas no interior do rio para a produção de energia eléctrica a ser instalada e consumida no moinho. Não é uma tecnologia completamente nova e já existe em funcionamento, (embora não de forma sistemática) como é o caso do exemplo da figura 131 relativa a uma turbina de maré em Strangford Lough, na

Irlanda do Norte.

Esta energia é mais previsível que a do Sol e pode ser calculada. A ideia é utilizar este sistema no projeto do Moinho Novo Dos Paulistas. Tornando, toda a energia gasta gratuita, depois de pago o investimento inicial da sua implementação. É de salientar que o aproveitamento desta fonte energética foi tentado no século XIX neste local por Higgs a turbina de capitão Higgs. Trata-se de retomar uma ideia antiga, com tecnologia atual e já experimentada. Embora não seja do âmbito deste projeto é um assunto que interessa mencionar para deixar em aberto.



## CONCLUSÃO

O conceito geral do programa para o Moinho Novo dos Paulistas **é pertinente** assim como o é **a ideia geral definidora do conceito** que se baseia na ligação natural ao lugar: na água e no leito lodoso do rio (luz, reflexo, brilho e cor), nas aves e no seu aspeto de colorido e textura; no respeito pelo edifício e pelo seu legado de memória que constitui o seu valor patrimonial e cultural.

Este moinho de maré encontra-se periodicamente dentro da água. Na sua envolvente existem vários tipos de aves residentes e invernantes. Daí a importância do centro e a sua pertinência. As outras funções são serviços que ajudam a complementar e a rentabilizar o primeiro. Sendo igualmente relevantes. Este projeto tem por quatro funções de uso: a entrada multifuncional, o Restaurante/cafetaria, a Residência e o Centro Ornitológico. Estas, apesar das suas hierarquias e zonamentos, foram organizadas com o mesmo fervor e grau de valorização.

**Em relação à compatibilidade do programa:** A estrutura do Moinho foi convertida a novos usos que o programa estabeleceu dentro dos parâmetros de compatibilidade. A ideia foi a de desenvolver **formas modulares flexíveis em madeira** adaptáveis às funcionalidades de cada espaço. Assim se espalharam os diversos móveis e estruturas, cujo material central é a madeira, que se ligam entre si por samblagens ou através de conetores metálicos. Procurou-se o aproveitamento racional do espaço, tendo como princípio fundamental a flexibilidade dos equipamentos criados. Surgiram, por isso, os móveis/loja; móveis/módulos/expositores; móveis/arrumações; móvel de trabalho (que é constituído pelo próprio mezanino e onde, para além de arrumar móveis que guardam objetos, “arruma pessoas” nas suas tarefas); móvel/nichos de dormir, que se fecham e envolvem o utente num espaço privado; também planos verticais rebatíveis que se transformam em secretárias nos quartos. Ou expositores para peças tridimensionais no centro ornitológico. E o estudo para os módulos expositivos A e B na procura entre a fusão construtiva e formal da tradição e da contemporaneidade.

Deu-se também continuidade aos materiais da preexistência, como a madeira e o ferro – este foi usado nas pernas das mesas e cadeiras do restaurante e mesas nas salas e na quadricula do pavimento do restaurante, numa tentativa de manter a estereotomia da

**Espaço: Memória e Contemporaneidade**

Madeiras e Sistemas Modulares Expositivos

---

pedra existente e unir estes materiais (pedra, ferro e microcimento, de técnica mais contemporâneo).

A cortiça pontua uma certa indústria que foi florescente no lugar e que também evoluiu tecnologicamente. E existem novas combinações de materiais (madeira, resinas epóxicas) que se propõem para a mesa de atividades e consola suporte dos jogos pedagógicos.

Respeita-se e observa-se a tecnologia tradicional da preexistência, bem como a utilização de novas tecnologias e materiais.

Existe em todo este projeto a preocupação de manter **valores identitários com o lugar** e com o valor cultural do edifício mas também se procurou definir pontes com o trabalho criativo e artesanal desenvolvido na pequena oficina. Ou como diz José Mattoso «regressar ao Ser» (Mattoso, 2012, p.32), sendo aparentemente necessária uma nova ordem e posturas sociais para que, de facto, a satisfação das pessoas possa surgir dentro de padrões e valores de sustentabilidade respeitadores tanto do planeta como de conjunturas sociais e do próprio homem. Já que a felicidade humana deve ser a atitude sempre a perseguir. E para isso a valorização do «ser » em detrimento do «ter».

Por isso, **os objetos desenhados têm uma forte componente artesanal**, isto é, são elaborados em pequenos ateliês e oficinas que respeitam os trabalhos e as peças únicas realizadas por artífices. Longe da execução globalizadora e em série.

Não se pense, contudo, que se defende ideias radicais contra a execução de objetos em série ou contra o *design* industrial e a máquina. Tudo isso tem o seu lugar próprio e mérito. Mas para o projeto do moinho pretendeu-se evitar essas soluções e fomentar ideias que se baseiam na tradição, mas com um novo olhar – isto é, considerar também os valores sustentáveis da contemporaneidade. Embora sendo uma utopia, a felicidade e o bem-estar humanos, este deve ser o critério norteador da arquitetura em geral e do *Design* de interiores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar, J., & Proença, N. (28 de maio de 2007). *Cesare Brandi: Teoria e Praxis no Restauro Arquitectónico*. (F. d. Lisboa, Editor) Obtido de Seminário Internacional, Mestrado em reabilitação de arquitectura e Núcleos Urbanos: <http://mestrado-reabilitacao.fa.utl.pt/documentos/OpuscoloFAUTLisboa.pdf>
- Algarve, M. d. (s.d.). *Sítio das Fontes*. Obtido de <http://www.cm-lagoa.pt/pt/menu/603/oque-e.aspx>
- Amaro, C. (12 de Maio de 2013). Portugal Lugar De Aves Raras. (J. Público, Ed.) *Notícias Magazine*, pp. 58,63.
- anónimo. (19 de Fevereiro de 2013). *Moinho de maré em Aveiro, Monumento Raro*. Obtido de <http://olhar-aeminium.blogspot.pt/2013/02/moinho-de-mares-em-aveiro-um-monumento.html>
- anónimo. (s.d.). *Património, Moinho das doze Pedras*. Obtido de Figueira da Foz, Rainha das Praias: <http://eujmbf.no.sapo.pt/moinho.htm>
- Appleton, J. G. (2005). *Reabilitação De Edifícios "Gaioleiros"*. edições orion.
- Archdaily. (12 de Setembro de 2013). *Cabanas no rio/Aires Mateus*. Obtido em 7 de abril de 2014, de <http://www.archdaily.com/428310/cabanas-no-rio-aires-mateus/>
- Atrium (Ed.). (s.d.). *Biblioteca Atrium De La Construcção*, (Vol. 1).
- Augé, M. (2005). *Não Lugares, Introdução a uma Antropologia da Sobremodernidade*. (M. S. Pereira, Trad.) lisboa: Graus Editora.
- Baeza, C. (2013). *Pensar com as mãos* (2 ed.). Caleidoscópio.
- Benjamin Hubert. (20 de Fevereiro de 2014). *Float Hand Turned Portuguese Cork Lamp*. Obtido de Benjamin Hubert: <http://www.benjaminhubert.co.uk/works/lighting/float/>
- Botelho, J. A., Cavaleiro, J. B., & Ferreira, S. (s.d.). *Centro de Interpretação Ambiental de Viana do Castelo*. Viver Viana do Castelo Programa Polis.
- Branco, Jorge. (2006). Asnas de Madeirar a Importancia da Rigidez das Ligações. *JPEE 4º Jornadas Portuguesas de Engenharia de Estruturas*. Lisboa: LNEC.
- Burel FactoryTrendBurel, Lda Amieiros Verdes, 6260 - 028 Manteigas. (5 de 3 de 2013). *Burele Penhas Douradas Factory*. Obtido de Burel: <http://www.burelfactory.com/>

- 
- Câmara Municipal de Aveiro. (s.d.). *Município de Aveiro, Edifício Sede da Assembleia Municipal*. Obtido de [http://www.cm-aveiro.pt/www/templates/GenericDetail.aspx?id\\_object=27476&TM=2377S2433&id\\_class=2433](http://www.cm-aveiro.pt/www/templates/GenericDetail.aspx?id_object=27476&TM=2377S2433&id_class=2433)
- Canta, N. (15 de fevereiro de 2011). *Moinho da Maré do Montijo*. Obtido de Câmara Municipal do Montijo: <http://www.youtube.com/watch?v=FndwlljO5D0>
- Capelo, S. (28 de fevereiro de 2013). *O artista que recupera animais mortos*. (R. Sábado, Editor) Obtido em 28 de Setembro de 2013, de <http://www.sabado.pt/Multimedia/Videos/Sociedade/O-artista-que-recupera-animais.aspx?id=572621>
- Catry, P., RCampos, A., & Simó, J. M. (2010). *Guia Aves Comuns de Portugal* (4 ed.). Lisboa: SPEA-Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves.
- Choay, F. (1999). *A alegoria do Património, Capítulo I, Os humanismos e os Monumentos Antigos* (3ª ed.). Lisboa: Edições 70.
- Cohen, D. X., Aguiar, J., Tavares, M., & Mendonça, I. (s.d.). Fingidos de Madeira e de Pedra Breve HistóriaTécnicas de Execução de restauro e de Decoração.
- Constrution, B. A. (s.d.). Sistemas estructurales de madera. Atrium Colección Técnica de bibliotecas profesionales.
- Costa, F. P. (1955). *Enciclopédia Prática da Construção*. Edição de Autor.
- Costa, F.Pereira. (1955). *Enciclopédia Prática da Construção Civil*. Lisboa: Portugália Editora.
- Costa, H., Juana, E. d., & Varela, J. (2011). *Aves de Portugal*. Barcelona: Lynx Edicions.
- Cracóvia, C. d. (2000). *Princípios para a conservação e o restauro do património construído*. Obtido de <http://www.igespar.pt/media/uploads/cc/cartadecracovia2000.pdf>
- Cruz, H. (Julho de 2007). *Estruturas de madeira lamelada colada Instrumentos para a Garantia da qualidade*. Obtido de [rpee,sérieII,n.º1,:](http://rpee.lnec.pt/Ficheiros/pg45_r.pdf) [http://rpee.lnec.pt/Ficheiros/pg45\\_r.pdf](http://rpee.lnec.pt/Ficheiros/pg45_r.pdf)
- Detail . (s.d.). *Ruinias e Betão: SCAD Museu de Arte*. Obtido de [http://www.detail-online.com/:](http://www.detail-online.com/) <http://www.detail-online.com/architecture/news/ruins-and-concrete-scad-museum-of-art-022686.html>

- Detail Das Architekturportal. (Setembro de 2013). *Astley Castel*. (DETAIL, Editor)  
Obtido de Astely Castelo ganha 2013 RIBA Stirling Prize: <http://www.detail-online.com/architecture/news/astley-castle-wins-2013-riba-stirling-prize-022028.html>
- dezeen, M. (12 de setembro de 2013). *Cabanas no rio By Ayres Mateus*. Obtido de <http://www.dezeen.com/2013/09/12/cabanas-no-rio-by-aires-mateus/>
- Dias, A., Cruz, H., Machado, J. S., Pereira, J. E., & Palma, p. M. (2009). *Avaliação, Conservação e Reforço de Estruturas de Madeira*. Verlag Dashofer.
- Dias, J. (1955). *Elementos Fundamentais da cultura Portuguesa*. Coimbra.
- Dias, P. M. (19 de 3 de 2014). *Tese de Mestrado. Derivados de cortiça :Caracterização mecânica e anti-vibratória*. Obtido de Universidade do Minho: [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/22707/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_Pedro%20Miguel%20Fernandes%20Dias\\_2012.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/22707/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Pedro%20Miguel%20Fernandes%20Dias_2012.pdf)
- Encarnação, V. (2013). (H. Capelo, Entrevistador)
- Ferreira, D. (2013). Proteção Legal do Património Vernacular. *Património Vernacular: Investigar Como, Conservar E Qualificar O Quê?* Porto: Direcção Regional da Cultura do Norte.
- Force, T. L. (2014). A New Parrish: Josephine Meckseper at the Herzog & de Meuron-designed Museum in Water Mill. *Revista Vogue*.
- França, J. A. (1981). *A Arte em Portugal no Séc. XIX* (2ª ed., Vol. Primeiro). Lisboa: Livraria Bertrand.
- Gibbons, P. (2013). *Pozolanas para Argamassas de Cal*. Obtido em 22 de Janeiro de 2014, de [www.buildingconservation.com](http://www.buildingconservation.com)
- Herrero, Celsa; Ludgero, João; (artesãos). (21 de Março de 2013). *Quinta dos Trevos Ofícios*. Obtido de Atelier de ferro forjado: <http://www.quintadostrevos.com/quinta.php?id=2>
- Icomos. (1994). *Documento de Nara sobre a autenticidade 1994*. Obtido de ICOMOS: <http://5cidade.files.wordpress.com/2008/03/documento-de-nara-sobre-a-autenticidade.pdf>
- Icomos, A. (1999). *A Carta de Burra*. Obtido em abril de 2014, de <http://5cidade.files.wordpress.com/2008/03/carta-de-burra.pdf>



- hr/>
- Igespar. (s.d.). *carta de Veneza 1964*. Obtido de <http://www.igespar.pt/media/uploads/cc/CartadeVeneza.pdf>
- Jular. (2014). *Madeira*. Obtido em 6 de abril de 2014, de Madeira Lamelada Colada: <http://www.jular.pt/pdf/Vigas-madeira-lamelada.pdf>
- Korzumi, K. (s.d.). *Tradicional Japanese Furniture* (Vols. Capítulo- The Techniques Wood). (A. Birnbaum, Trad.) Tokyo, New York, London: Kodanshe International.
- Lelo, J., & Lelo, E. (1976). *Dicionário Enciclopédico Luso Brasileiro em 2 Volumes* - (Vol. 2). Porto: Lelo Universal.
- Lopes, F. (2012). *Património Arquitectónico E Arqueológico Noção E Normas De Protecção*. Caleidoscópio\_Edição e Artes Gráficas, SA.
- Luís Correia. (14 de Novembro de 2012). *Moinho de Maré de Corrois*. Obtido de <http://www.youtube.com/watch?v=6Qq7O3gDqJ8>
- Marques, V. (2011). Modelismo: brincar aos barcos é assunto sério. *Jornal I*, 32,33.
- Martins, A. S., Miranda, J. a., Abreu, R. d., & Albino, T. R. (2006). *Moinho de Maré do Cais das faluas, O Renascer de uma Memória*. Colecção Estudos Locais- Cultura. Câmara Municipal do Montijo.
- Matoso, J. (2012). *Levantar o Céu, Os Labirintos da Sabedoria* (1 ed.). Temas e Debates Círculo de Leitores.
- Mendonça, I. (2001). *Breve historial, técnicas de execução de restauro e conservação*. Obtido em 15 de maio de 2013, de Cenfic 2001: [http://www.oasrn.org/3R/conteudos/areareservada/areareservada7/jose%20aguiar\\_](http://www.oasrn.org/3R/conteudos/areareservada/areareservada7/jose%20aguiar_)
- Mendonça, I. M. (2009). *Estuques Decorativos A Evolução das Formas( Sécs. XVI A XIX)*. Principia Terra Nova.
- Meuron, H. e. (1988). *027 Plywood House*. Obtido em 14 de abril de 2014, de <http://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/026-050/027-plywood-house.html>
- Minisrro, J. S., & Lopes, A. (Dezembro de 2009). (T. d. Almargem-Spea, Editor) Obtido de Birdwatching no Algarve propostas de estruturação e Organização: <http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/AreasAtividade/desenvolvimentoeinovacao/Documents/EstudoBirdwatchingAlgarve.pdf>
- Morango, H. (2013). *Arquiteturas da Água, Entre o Coa,O Águeda e o Douro Internacional*. Direção Regional de Cultura do Norte.

- Morgado, L. M. (2010). *Reconstruir,Rehabitar,Repensar*. Obtido de Preservar a cultura avieira no Patacão: [http://www.cafeportugal.net/pages/dossier\\_artigo.aspx?id=2674](http://www.cafeportugal.net/pages/dossier_artigo.aspx?id=2674)
- Nabais, A. J. (1986). *Moinhos de maré - Património Industrial*. Seixal: Câmara Municipal Do Seixal.
- Oliveira, E. d., & Galhano, F. (1998). *Arquitectura Tradicional Portuguesa* (3ª ed.). Lisboa: Publicações D. Quixote.
- Oliveira, E. V., Galhano, F., & Pereira, B. (1983). *Tecnologia Tradicional Portuguesa SISTEMAS DE MOAGEM*. Instituto Nacional de Investigação Científica Centros de Estudos de Etnologia.
- Paiva, J. (2002/2003). *Madeiras*. Obtido de Junções da madeira- teses: <http://www.jcpaiva.net/files/ensino/alunos/20022003/teses/020370017/madeiras/madeiras.htm>
- Pereira, C. R. (s.d.). *Moinhos de Portugal*. Obtido de Moinho de Maré (edifício da antiga capitania do Porto de Aveiro): <http://moinhosdeportugal.no.sapo.pt/Texto%20Aveiro%20Capitania.htm>
- Pereira, J. (2008). História oral-Moagem - EMS Ro 295. Ecomuseu Municipal do Seixal.
- Pessoa, F. (1966). *Poemas Dramáticos* (Vol. 1). (C. P. Montalvor, Ed.) Lisboa: Ática, Limitada.
- petitepassport. (23 de outubro de 2013). *Cabanas no rio Comporta*. Obtido em 7 de abril de 2014, de <http://petitepassport.com/2013/10/23/new-spot-cabanas-rio-comporta/>
- Pinheiro, M. L. (2008). *A Lâmpada da Memória, Jhon Ruskin*. Ateliê Editorial.
- Portal da Madeira. (4 de outubro de 2009). Obtido de <http://portaldamadeira.blogspot.pt/2009/10/lenho-xilologia.html>
- Portugal, Birds e Nature Tours - Birdwatching. (s.d.). *Birds e Nature Tours - Birdwatching*. Obtido em 13 de Maio de 2013, de <http://www.birds.pt/>
- Quaresma, A. M. (Maio de 2001). *Rio Mira Moinhos de Maré*. (WWW.MILFONTES.NET, Editor) Obtido em 29 de Março de 2013, de <http://www.milfontes.net/e-book/livro%20moinhos%20de%20mare.pdf>
- Rede Portuguesa de Moinhos. (12 de 10 de 2013). *Moinhos de Portugal, Moinho de Maré (edifício da antiga Capitania do Porto de Aveiro)*. Obtido de <http://moinhosdeportugal.no.sapo.pt/Texto%20Aveiro%20Capitania.htm>

---

*Região Centro. Net- Moinho das Doze Pedras/ Moinho de Marés.* (s.d.). Obtido de Moinho das Doze Pedras/ Moinho de Marés: <http://www.regiaoocentro.net/lugares/figueiradafoz/monumentos/moinhomares.html>

1

Riegl, A. (2013). *O Culto Moderno dos Monumentos*. (J. T. Proença, Trad.) Lisboa: Edições 70, Lda.

Rodrigues, M. A. (1981). A Hierarquia da Igreja e o Liberalismo. O Bispo de Coimbra, D.Fr. oaquim de Nossa Senhora da Nazaré (1776-1851)No Contexto da sua Época. *Separata das Comunicações ao Colóquio Organizado pelo Centro de Estudos de História Contemporânea Portuguesa sobre "O Liberalismo na Península Ibérica na Primeira metade do Séc. XIX*. Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Santos, M. L. (Dezembro de 2009). "As Ordens Religiosas na Diocese de Évora 1165 - 1540". *Medievalista- Instituto de Estudos Medievais*.

Santos, P. (20 de Setembro de 2013). Conferência Lugares de Património: do conservar ao usufruto com conservação. LNEC.

Saraiva, J. H. (1986). O Tempo e a Alma Itinerário Português. Círculo de Leitores.

Saraiva, J. H. (1986). *O Tempo e a Alma. Itinerário Português* (Vol. Primeiro). Círculo de leitores.

Seno, N. (1 de dezembro de 2012). *A Arquitectura Portuguesa Chã antes e depois de George Kubler*. Obtido em 5 de abril de 2014, de na Revista Tritão n. 1 dezembro de ,: [http://revistatritao.cm-sintra.pt/images/revista1/senos/pdf/tritao%20\\_Nuno-Senos.pdf](http://revistatritao.cm-sintra.pt/images/revista1/senos/pdf/tritao%20_Nuno-Senos.pdf)

Sérgio, A. (s.d.). *Breve Interpretação da História de Portugal*.

Silva, A. S. (2013). Argamassas Históricas(RE)Aprender com a sua caracterização. *LNEC- Laboratório Nacional de Engenharia Civil*, (p. 9). Lisboa.

Silva, M. B. (2013). *cutfurniture*. Obtido de <http://cutfurniture.com/>

Silveira, A. C. (2009). A edificação de moinhos de maré no salgado algarvio entre os séculos XIII e XVI. *Actas do 7º Encontro de Arqueologia do Algarve*, (p. 587 a 611).

Silveira, A. C. (2009). Novos Contributos para o Estudo dos Moinhos de maré no Estuário do Tejo:empreendimentos e protagonista (século XIII-XVI). In AAVV,

- & H. F. Amélia Aguiar Andrade (Ed.), *Olhares sobre a História. Estudos oferecidos a Iria Gonçalves* (pp. 591-609). Caleidoscópio.
- Sipa, Sistema de Informação para o Património Arquitectónico. (s.d.). *Sipa, Sistema de Informação para o Património Arquitectónico*. Obtido em 15 de Maio de 2013, de [www. monumentos.pt/Site/APP\\_PagesUser/Sipa.aspx?id=606](http://www.monumentos.pt/Site/APP_PagesUser/Sipa.aspx?id=606)
- Sítio das Fontes, Moinhos de Portugal*. (s.d.). Obtido em 11 de 2014 de 2014, de Moinhos de Portugal: <http://moinhosdeportugal.no.sapo.pt/TextoM%20Sitio%20das%20Fontes.htm>
- Sofalca. (2014). *A cortiça fez-se arte nas mãos do Homem*. Obtido de blackcork- cortiça negra: <http://sofalca.pt/>
- SPEA.Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. (2013). *SPEA.Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves*. Obtido em 12 de março de 2013 , de <http://www.spea.pt/pt/>
- Tavares, J. P. (s.d.). Obtido de Centro de Interpretação Dalberto Pombo: [http://siaram.azores.gov.pt/centros-interpretacao/ci-dalberto-pombo/\\_texto.html](http://siaram.azores.gov.pt/centros-interpretacao/ci-dalberto-pombo/_texto.html)
- Távora, F. (2006). *Da Organização Do Espaço* (8ª ed.). Porto: FAUP.
- vectroave. (s.d.). *Vitrahaus Campus at Weil am Rhein im Germany*. Obtido de <http://vectroave.com/2010/01/vitrahaus-by-herzog-de-meuron/>
- Véstias, M. d. (s.d.). *Avieiros Dores e Maleitas*. Obtido de <http://matriadigital.cm-santarem.pt/images/artigos/mariavestia.pdf>